



日本特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application:

2000年11月27日

出願番号
Application Number:

特願2000-359985

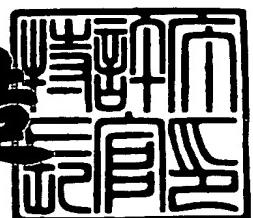
出願人
Applicant(s):

エヌティエヌ株式会社

2001年 3月16日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3020580

【書類名】 特許願

【整理番号】 P12-436

【提出日】 平成12年11月27日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B60B 35/02
F16C 19/18
F16C 19/34
F16L 13/00
H01R 09/16

【発明の名称】 駆動車輪用軸受装置

【請求項の数】 22

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県磐田市東貝塚1578番地 エヌティエヌ株式会社内

【氏名】 佐橋 弘二

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県磐田市東貝塚1578番地 エヌティエヌ株式会社内

【氏名】 穂積 和彦

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県磐田市東貝塚1578番地 エヌティエヌ株式会社内

【氏名】 曾根 啓助

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県磐田市東貝塚1578番地 エヌティエヌ株式会社内

【氏名】 小澤 仁博

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県磐田市東貝塚1578番地 エヌティエヌ株式会

社内

【氏名】 鳥居 晃

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県磐田市東貝塚1578番地 エヌティエヌ株式会
社内

【氏名】 小倉 博幸

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県磐田市東貝塚1578番地 エヌティエヌ株式会
社内

【氏名】 梅木田 光

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県磐田市東貝塚1578番地 エヌティエヌ株式会
社内

【氏名】 福島 茂明

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県磐田市東貝塚1578番地 エヌティエヌ株式会
社内

【氏名】 田島 英児

【特許出願人】

【識別番号】 000102692

【氏名又は名称】 エヌティエヌ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064584

【弁理士】

【氏名又は名称】 江原 省吾

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2000- 6690

【出願日】 平成12年 1月14日

【選任した代理人】

【識別番号】 100093997

【弁理士】

【氏名又は名称】 田中 秀佳

【選任した代理人】

【識別番号】 100101616

【弁理士】

【氏名又は名称】 白石 吉之

【選任した代理人】

【識別番号】 100107423

【弁理士】

【氏名又は名称】 城村 邦彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 019677

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 駆動車輪用軸受装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複列のアウターレースを有し車体側で支持可能にされた外輪と、複数の転動体を介在させて一方の前記アウターレースに対向するインナーレース及び車輪取付けフランジ部を有するハブ輪と、複数の転動体を介在させて他方の前記アウターレースに対向する別のインナーレースを有し前記ハブ輪に嵌合された内輪とを有する駆動車輪用軸受装置において、

前記ハブ輪と内輪の嵌合面のいずれか一方又は両方に凹凸を形成し、前記嵌合面を拡径又は縮径させることにより両者を塑性結合させ、かつ、前記ハブ輪又は内輪に形成したセレーションに対して駆動軸からのトルクを伝達可能にすると共に、前記ハブ輪又は内輪に形成した円周方向溝に止め輪を着脱自在に嵌合し、前記止め輪を前記駆動軸に対して軸方向に係合可能にしたことを特徴とする駆動車輪用軸受装置。

【請求項2】 前記止め輪を円形断面とし、前記駆動軸との間で所定の軸方向荷重を作成させることにより前記止め輪を自己縮径させて前記駆動軸から引抜き可能に構成したことを特徴とする請求項1記載の駆動車輪用軸受装置。

【請求項3】 前記ハブ輪と内輪との嵌合面から伸びたハブ輪の外径面に雄セレーションを形成し、前記雄セレーションに対して等速自在継手の駆動軸としての出力軸部の内径面に形成した雌セレーションを嵌合可能に構成したことを特徴とする請求項1又は2記載の駆動車輪用軸受装置。

【請求項4】 前記内輪の外径面に雄セレーションを形成し、前記雄セレーションに対して等速自在継手の駆動軸としての出力軸部の内径面に形成した雌セレーションを嵌合可能に構成したことを特徴とする請求項1又は2記載の駆動車輪用軸受装置。

【請求項5】 前記ハブ輪と内輪の間の塑性結合域を除く嵌合面にセレーション結合域を形成したことを特徴とする請求項1から4のいずれか記載の駆動車輪用軸受装置。

【請求項6】 前記内輪の内径面に雌セレーションを形成し、前記雌セレー

ションに対して等速自在継手の駆動軸としての出力軸部の外径面に形成した雄セレーションを嵌合可能に構成したことを特徴とする請求項2記載の駆動車輪用軸受装置。

【請求項7】 前記内輪の外径と、等速自在継手の駆動軸としての出力軸部の外径とに跨る軸受シールを、前記外輪と内輪との環状空間内に装着したことを特徴とする請求項4記載の駆動車輪用軸受装置。

【請求項8】 複列のアウターレースを有し車体側で支持可能にされた外輪と、複数の転動体を介在させてアウトボード側の前記アウターレースに対向するインナーレース及び車輪取付けフランジ部を有するハブ輪と、複数の転動体を介在させてインボード側の前記アウターレースに対向する別のインナーレースを有し前記ハブ輪に嵌合された内輪とを備え、複列の転動体を介して車体に対して車輪を回転自在に支持可能な軸受部に、等速自在継手が着脱自在に連結された駆動車輪用軸受装置において、

前記軸受部のハブ輪の内径と前記等速自在継手の外方部材のアウトボード側端部内径にそれぞれ雌セレーションを形成すると共に、前記トルク伝達用連結軸の外径面に前記2つの雌セレーションに係合する雄セレーションを形成し、かつ、前記ハブ輪のインボード側小径端部を加締めにより半径方向外方に塑性変形させて前記内輪をアウトボード側に向けて押圧固定し、前記ハブ輪の内径にアウトボード側から挿入されたトルク伝達用連結軸の先端部と等速自在継手の外方部材とを着脱自在な連結手段にて軸方向に連結したことを特徴とする駆動車輪用軸受装置。

【請求項9】 複列のアウターレースを有し車体側で支持可能にされた外輪と、複数の転動体を介在させてアウトボード側の前記アウターレースに対向するインナーレース及び車輪取付けフランジ部を有するハブ輪と、複数の転動体を介在させてインボード側の前記アウターレースに対向する別のインナーレースを有し前記ハブ輪に嵌合された内輪とを備え、複列の転動体を介して車体に対して車輪を回転自在に支持可能な軸受部に、等速自在継手が着脱自在に連結された駆動車輪用軸受装置において、

前記軸受部のハブ輪の内径と前記等速自在継手の外方部材のアウトボード側端

部内径にそれぞれ雌セレーションを形成すると共に、前記トルク伝達用連結軸の外径面に前記2つの雌セレーションに係合する雄セレーションを形成し、かつ、前記等速自在継手の外方部材のセレーションに係合するトルク伝達用連結軸の外径を少なくとも前記軸受部の内輪内径以上とし、前記トルク伝達用連結軸のアウトボード側端部を加締めにより半径方向外方に塑性変形させて前記内輪をアウトボード側に向けて押圧固定し、前記ハブ輪の内径にアウトボード側から挿入されたトルク伝達用連結軸の先端部と等速自在継手の外方部材とを着脱自在な連結手段にて軸方向に連結したことを特徴とする駆動車輪用軸受装置。

【請求項10】 複列のアウターレースを有し車体側で支持可能にされた外輪と、複数の転動体を介在させてアウトボード側の前記アウターレースに対向するインナーレース及び車輪取付けフランジ部を有するハブ輪と、複数の転動体を介在させてインボード側の前記アウターレースに対向する別のインナーレースを有し前記ハブ輪に嵌合された内輪兼用のトルク伝達用連結軸とを備え、複列の転動体を介して車体に対して車輪を回転自在に支持可能な軸受部に、等速自在継手が着脱自在に連結された駆動車輪用軸受装置において、

前記軸受部のハブ輪の内径と前記等速自在継手の外方部材のアウトボード側端部内径にそれぞれ雌セレーションを形成すると共に、前記トルク伝達用連結軸の外径面に前記2つの雌セレーションに係合する雄セレーションを形成し、かつ、前記トルク伝達用連結軸のアウトボード側端部を加締めにより半径方向外方に塑性変形させて前記トルク伝達用連結軸をアウトボード側に向けて押圧固定し、前記トルク伝達用連結軸と等速自在継手の外方部材とを着脱自在な連結手段にて軸方向に連結したことを特徴とする駆動車輪用軸受装置。

【請求項11】 複列のアウターレースを有し車体側で支持可能にされた外輪と、複数の転動体を介在させてアウトボード側の前記アウターレースに対向するインナーレース及び車輪取付けフランジ部を有するハブ輪と、複数の転動体を介在させてインボード側の前記アウターレースに対向する別のインナーレースを有し前記ハブ輪に嵌合された内輪兼用のトルク伝達用連結軸とを備え、複列の転動体を介して車体に対して車輪を回転自在に支持可能な軸受部に、等速自在継手が着脱自在に連結された駆動車輪用軸受装置において、

前記軸受部のハブ輪の内径に雌セレーションを成形すると共に、前記等速自在継手の外方部材のアウトボード側端部外径に雄セレーションを形成し、前記トルク伝達用連結軸の両端に前記雌・雄セレーションに係合する雄・雌セレーションを形成し、かつ、前記トルク伝達用連結軸のアウトボード側端部を加締めにより半径方向外方に塑性変形させて前記トルク伝達用連結軸をアウトボード側に向けて押圧固定し、前記トルク伝達用連結軸と等速自在継手の外方部材とを着脱自在な連結手段にて軸方向に連結したことを特徴とする駆動車輪用軸受装置。

【請求項12】 前記トルク伝達用連結軸のアウトボード側端部にハブ輪の貫通孔縁部に着座する鍔部を設けると共に、前記等速自在継手の外方部材のアウトボード側端部に、前記トルク伝達用連結軸に少なくとも軸方向に係合するようにはピン又はボルトを半径方向に着脱自在に貫通させたことを特徴とする請求項8に記載の駆動車輪用軸受装置。

【請求項13】 前記トルク伝達用連結軸のアウトボード側端部にハブ輪の貫通孔縁部に着座する鍔部を設けると共に、前記等速自在継手の外方部材のアウトボード側端部と前記トルク伝達用連結軸との間のセレーションに円周方向溝を形成し、前記円周方向溝に着脱自在な止め輪を装着したことを特徴とする請求項8に記載の駆動車輪用軸受装置。

【請求項14】 前記トルク伝達用連結軸と前記軸受部のハブ輪及び等速自在継手の外方部材との間のセレーションに円周方向溝を形成し、前記円周方向溝に着脱自在な止め輪を装着したことを特徴とする請求項8に記載の駆動車輪用軸受装置。

【請求項15】 前記トルク伝達用連結軸と前記等速自在継手の外方部材との間のセレーションに円周方向溝を形成し、前記円周方向溝に着脱自在な止め輪を装着したことを特徴とする請求項9に記載の駆動車輪用軸受装置。

【請求項16】 前記トルク伝達用連結軸と前記等速自在継手の外方部材との間のセレーションに円周方向溝を形成し、前記円周方向溝に着脱自在な止め輪を装着したことを特徴とする請求項9又は10に記載の駆動車輪用軸受装置。

【請求項17】 複列のアウターレースを有し車体側で支持可能にされた外輪と、複数の転動体を介在させてアウトホーク側の前記アウターレースに対向す

るインナーレース及び車輪取付けフランジ部を有するハブ輪と、複数の転動体を介在させてインボード側の前記アウターレースに対向する別のインナーレースを有し前記ハブ輪に嵌合された内輪とを備え、複列の転動体を介して車体に対して車輪を回転自在に支持可能な軸受部に、等速自在継手が着脱自在に連結された駆動車輪用軸受装置において、

前記ハブ輪のインボード側端部を前記等速自在継手の外方部材内径まで延長すると共に、当該延長部分の外径面と前記等速自在継手の外方部材内径面とをセレーションにて相互嵌合し、かつ、前記ハブ輪と等速自在継手の外方部材とを最大締付け量が一定の締付けボルトとナットによって軸線方向に締付けることにより前記等速自在継手の外方部材のアウトボード側端面を軸受部の内輪側面に一定圧で圧着させたことを特徴とする駆動車輪用軸受装置。

【請求項18】 前記ハブ輪のアウトボード側におけるインナーレース直近のシール嵌合面から前記セレーション成形領域に至る部分と、前記等速自在継手の外方部材のセレーション形成領域に、それぞれ熱処理を施したことを特徴とする請求項17記載の駆動車輪用軸受装置。

【請求項19】 前記締付けボルトを前記等速自在継手の外方部材に圧入したことを特徴とする請求項17又は18記載の駆動車輪用軸受装置。

【請求項20】 前記締付けボルトを前記等速自在継手の外方部材に対してクリップで固定したことを特徴とする請求項17又は18記載の駆動車輪用軸受装置。

【請求項21】 前記締付けボルトを前記等速自在継手の外方部材に対してシールプレートの圧入にて固定したことを特徴とする請求項17又は18記載の駆動車輪用軸受装置。

【請求項22】 等速自在継手の駆動車輪用軸受装置側のシールを、液体パッキンで行うことを特徴とする請求項17～21のいずれか記載の駆動車輪用軸受装置。

【発明の詳細な説明】

【発明の属する技術分野】

本発明は自動車の駆動車輪用軸受装置に係り、特に、ハブ輪を含む複列の車軸

軸受をユニット化すると共に、駆動軸としての等速自在継手に対するワンタッチ式脱着を可能にした軸受装置に関する。

【従来の技術】

図20及び図21に示すように、従来の駆動車輪用軸受装置1は、ナックル2を介して車体側に支持された外輪3と、複列複数の転動体4を介して外輪3内に同心状かつ回転自在に嵌合されたハブ輪5及び内輪6を有する。ハブ輪5と内輪6は転動体4を中心に入れるために別体で構成されているが、軸受装置1の組付け最終段階で圧嵌合にて互いに一体化される。ハブ輪5のアウトボード側外周面には半径方向外方に延在した車輪取付けフランジ部7が一体形成され、この車輪取付けフランジ部7の周縁部に円周方向等間隔に複数で取付けられたハブボルト8と図示しないテーパナットとによって、図示しない車輪ハブが車輪取付けフランジ部7に取付けられるようになっている。

【0001】

ハブ輪5の貫通孔12内周面には雌セレーション13が形成され、この雌セレーション13に図示しないデファレンシャルから等速自在継手部14を介してアウトボード側に延在する駆動軸15（通常は等速自在継手部の外方部材の出力軸部）の雄セレーション16が図21のように嵌合され、ハブ輪5からアウトボード側に突出した駆動軸15先端のねじ部17にワッシャ18とハブナット19が装着されて駆動軸15と軸受装置1との軸方向の抜止めがなされている。

【0002】

外輪3の複列アウターレース20とハブ輪5及び内輪6のインナーレース21との間に転動自在に挟み込まれた転動体4は、所定の予圧によりアウターレース20とインナーレース21に接している。従来の駆動車輪用軸受装置ではハブナット19を締付けて駆動軸15の雄セレーション16の根元部に形成したフランジ部22と内輪6側面との間の図21の隙間△をゼロにし、さらにこの隙間ゼロの状態からハブナット19をさらに締上げていって転動体4に所定の予圧を付与している。つまり、従来の駆動車輪用軸受装置ではハブナット19のトルク管理によって転動体4の最適予圧の管理を行なっていたのである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、修理等のために等速自在継手部14を軸受装置1から脱着する場合は、ハブナット19をいったん脱着しなければならないから、予圧設定も再度やり直さなければならない。しかし、ハブナット19のトルク管理はある程度の熟練を要するため、予圧の過不足に気付かずにハブナット19の締付けを完了してしまう可能性も皆無ではない。予圧の過不足は軸受の剛性や寿命に大きな影響を与えることがあるため、その課題解決が望まれていた。

【0004】

また、駆動車輪用軸受装置は車両の排気量に拘わらず車重によってある程度サイズ種類が決まるものであるが、等速自在継手の場合は排気量やエンジントルクによってサイズ種類が細分化されており、同一車種内でも数種類の継手サイズが存在する。このため、駆動車輪用軸受装置と等速自在継手の組合せ数が多数となって、前述したトルク管理が製造段階においても煩雑なものとなっていた。

【0005】

本発明は前記課題に鑑み創案するに至ったものであって、その目的は予圧設定のためのトルク管理が不要であり、等速自在継手部を脱着しても熟練を要する予圧の再設定が必要ないように予圧を固定化（セルフリテイン機能）した駆動車輪用軸受装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するため本発明の駆動車輪用軸受装置は、以下に述べる様々な手段を採用することができる。

まず第1は、複列のアウターレースを有し車体側で支持可能にされた外輪と、複数の転動体を介在させて一方の前記アウターレースに対向するインナーレース及び車輪取付けフランジ部を有するハブ輪と、複数の転動体を介在させて他方の前記アウターレースに対向する別のインナーレースを有し前記ハブ輪に嵌合された内輪とを有する駆動車輪用軸受装置において、前記ハブ輪と内輪の嵌合面のいずれか一方又は両方に凹凸を形成し、前記嵌合面を拡径又は縮径させることにより両者を塑性結合させ、かつ、前記ハブ輪又は内輪に形成したセレーションに対

して駆動軸からのトルクを伝達可能にすると共に、前記ハブ輪又は内輪に形成した円周方向溝に止め輪を着脱自在に嵌合し、前記止め輪を前記駆動軸に対して軸方向に係合可能にしたことを特徴とする。

【0007】

本発明はこのようにハブ輪と内輪とを塑性結合することによって両者の軸線方向の締付け圧と転動体の予圧との関係を遮断し、もって等速自在継手の脱着に伴う予圧再設定の必要性を無くすとともに、従来のハブナットを使用した軸受装置と駆動軸との煩雑な結合構造に代えて止め輪を使用したワンタッチ式の結合構造を採用したから、軸受装置ないし等速自在継手の脱着作業を容易かつ迅速に行え、また駆動軸をハブ輪内の貫通孔を通してハブ輪外側まで突出させる必要がなくなるから、その分の軽量化が可能であると共に、ハブ輪の貫通孔（図5及び図6の構造では内輪の貫通孔）の中に大容量空間を確保することができるから、この大きな空間によって等速自在継手側から発生した熱の放熱作用を促進することができる。

【0008】

前記止め輪は外部からのアクセスが可能な位置に配設されている場合は矩形、円形及び橢円形など任意断面のものを使用可能であるが、外部からのアクセスが不能ないし困難な位置では円形断面にして駆動軸との間で所定の軸方向荷重を作用させることにより止め輪を自己縮径させて駆動軸から引抜き可能な構成にする。

【0009】

ハブ輪又は内輪のセレーションに対して駆動軸からトルクを伝達するための構成としては、例えば、以下の構成が可能である。

（1）ハブ輪と内輪との嵌合面から延びたハブ輪の外径面に雄セレーションを形成し、前記雄セレーションに対して等速自在継手の駆動軸としての出力軸部の内径面に形成した雌セレーションを嵌合可能に構成すること（図1、15参照）。

【0010】

（2）内輪の外径面に雄セレーションを形成し、前記雄セレーションに対して等速自在継手の駆動軸としての出力軸部の内径面に形成した雌セレーションを嵌合

可能に構成すること（図3，4，6，7参照）。

【0011】

（3）内輪の内径面に雌セレーションを形成し、前記雌セレーションに対して等速自在継手の駆動軸としての出力軸部の外径面に形成した雄セレーションを嵌合可能に構成すること（図5参照）。

【0012】

（4）ハブ輪の内径面に雌セレーションを形成すると共に、等速自在継手の駆動軸としての出力軸部の内径面にも雌セレーションを形成し、これら2つの雌セレーションに対して、外径面に雄セレーションを形成した共通のトルク伝達用連結軸を嵌合可能に構成すること（図8，9，10，11参照）。

【0013】

（5）ハブ輪の内径面に雌セレーションを形成し、前記雌セレーションに対して、内輪兼用のトルク伝達用連結軸のアウトボード側外径面に形成した雄セレーションを嵌合可能に構成すると共に、このトルク伝達用連結軸のインボード側外径面に形成した雄セレーションに対して等速自在継手の駆動軸としての出力軸部の内径面に形成した雌セレーションを嵌合可能に構成すること（図12，13，17，18参照）。

【0014】

（6）ハブ輪の内径面に雌セレーションを形成し、前記雌セレーションに対して内輪兼用のトルク伝達用連結軸のアウトボード側外径面に形成した雄セレーションを嵌合可能に構成すると共に、このトルク伝達用連結軸のインボード側内径面に形成した雌セレーションに対して等速自在継手の駆動軸としての出力軸部の外径面に形成した雄セレーションを嵌合可能に構成すること（図14，19参照）。

【0015】

なお、このようなトルク伝達用セレーションに必要に応じて熱処理を施すことができる。

【0016】

前記（1）～（6）のいずれの構成においても、ハブ輪と内輪の間の塑性結合

域を除く嵌合面にセレーション結合域を形成することで、伝達可能トルクの増大を図ることができる。また、内輪と駆動軸との間のシール性を向上させるために、内輪の外径と、等速自在継手の駆動軸としての出力軸部の外径とに跨る軸受シール50を、外輪と内輪との環状空間内に装着することができる（図6参照）。

【0017】

本発明は第2に、複列のアウターレースを有し車体側で支持可能にされた外輪と、複数の転動体を介在させてアウトボード側の前記アウターレースに対向するインナーレース及び車輪取付けフランジ部を有するハブ輪と、複数の転動体を介在させてインボード側の前記アウターレースに対向する別のインナーレースを有し前記ハブ輪に嵌合された内輪とを備え、複列の転動体を介して車体に対して車輪を回転自在に支持可能な軸受部に、等速自在継手が着脱自在に連結された駆動車輪用軸受装置において、前記軸受部のハブ輪の内径と前記等速自在継手の外方部材のアウトボード側端部内径にそれぞれ雌セレーションを形成すると共に、前記トルク伝達用連結軸の外径面に前記2つの雌セレーションに係合する雄セレーションを形成し、かつ、前記ハブ輪のインボード側小径端部を加締めにより半径方向外方に塑性変形させて前記内輪をアウトボード側に向けて押圧固定し、前記ハブ輪の内径にアウトボード側から挿入されたトルク伝達用連結軸の先端部と等速自在継手の外方部材とを着脱自在な連結手段にて軸方向に連結したことを特徴とする（請求項8、図8、図9、図10参照）。

【0018】

本発明は第3に、複列のアウターレースを有し車体側で支持可能にされた外輪と、複数の転動体を介在させてアウトボード側の前記アウターレースに対向するインナーレース及び車輪取付けフランジ部を有するハブ輪と、複数の転動体を介在させてインボード側の前記アウターレースに対向する別のインナーレースを有し前記ハブ輪に嵌合された内輪とを備え、複列の転動体を介して車体に対して車輪を回転自在に支持可能な軸受部に、等速自在継手が着脱自在に連結された駆動車輪用軸受装置において、前記軸受部のハブ輪の内径と前記等速自在継手の外方部材のアウトボード側端部内径にそれぞれ雌セレーションを形成すると共に、前記トルク伝達用連結軸の外径面に前記2つの雌セレーションに係合する雄セレー

ションを形成し、かつ、前記等速自在継手の外方部材のセレーションに係合するトルク伝達用連結軸の外径を少なくとも前記軸受部の内輪内径以上とし、前記トルク伝達用連結軸のアウトボード側端部を加締めにより半径方向外方に塑性変形させて前記内輪をアウトボード側に向けて押圧固定し、前記ハブ輪の内径にアウトボード側から挿入されたトルク伝達用連結軸の先端部と等速自在継手の外方部材とを着脱自在な連結手段にて軸方向に連結したことを特徴とする（請求項9、図11参照）。

【0019】

本発明は第4に、複列のアウターレースを有し車体側で支持可能にされた外輪と、複数の転動体を介在させてアウトボード側の前記アウターレースに対向するインナーレース及び車輪取付けフランジ部を有するハブ輪と、複数の転動体を介在させてインボード側の前記アウターレースに対向する別のインナーレースを有し前記ハブ輪に嵌合された内輪兼用のトルク伝達用連結軸とを備え、複列の転動体を介して車体に対して車輪を回転自在に支持可能な軸受部に、等速自在継手が着脱自在に連結された駆動車輪用軸受装置において、前記軸受部のハブ輪の内径と前記等速自在継手の外方部材のアウトボード側端部内径にそれぞれ雌セレーションを形成すると共に、前記トルク伝達用連結軸の外径面に前記2つの雌セレーションに係合する雄セレーションを形成し、かつ、前記トルク伝達用連結軸のアウトボード側端部を加締めにより半径方向外方に塑性変形させて前記トルク伝達用連結軸をアウトボード側に向けて押圧固定し、前記トルク伝達用連結軸と等速自在継手の外方部材とを着脱自在な連結手段にて軸方向に連結したことを特徴とする（請求項10、図12、図13、図17、図18参照）。

【0020】

本発明は第5に、複列のアウターレースを有し車体側で支持可能にされた外輪と、複数の転動体を介在させてアウトボード側の前記アウターレースに対向するインナーレース及び車輪取付けフランジ部を有するハブ輪と、複数の転動体を介在させてインボード側の前記アウターレースに対向する別のインナーレースを有し前記ハブ輪に嵌合された内輪兼用のトルク伝達用連結軸とを備え、複列の転動体を介して車体に対して車輪を回転自在に支持可能な軸受部に、等速自在継手が

着脱自在に連結された駆動車輪用軸受装置において、前記軸受部のハブ輪の内径に雌セレーションを成形すると共に、前記等速自在継手の外方部材のアウトボード側端部外径に雄セレーションを形成し、前記トルク伝達用連結軸の両端に前記雌・雄セレーションに係合する雄・雌セレーションを形成し、かつ、前記トルク伝達用連結軸のアウトボード側端部を加締めにより半径方向外方に塑性変形させて前記トルク伝達用連結軸をアウトボード側に向けて押圧固定し、前記トルク伝達用連結軸と等速自在継手の外方部材とを着脱自在な連結手段にて軸方向に連結したことを特徴とする（請求項11、図14、図19参照）。

【0021】

本発明は第6に、前記トルク伝達用連結軸のアウトボード側端部にハブ輪の貫通孔縁部に着座する鍔部を設けると共に、前記等速自在継手の外方部材のアウトボード側端部に、前記トルク伝達用連結軸に少なくとも軸方向に係合するようにはね又はボルトを半径方向に着脱自在に貫通させたことを特徴とする（請求項12、図8参照）。

【0022】

本発明は第7に、前記トルク伝達用連結軸のアウトボード側端部にハブ輪の貫通孔縁部に着座する鍔部を設けると共に、前記等速自在継手の外方部材のアウトボード側端部と前記トルク伝達用連結軸との間のセレーションに円周方向溝を形成し、前記円周方向溝に着脱自在な止め輪を装着したことを特徴とする（請求項13、図9参照）。

【0023】

本発明は第8に、前記トルク伝達用連結軸と前記軸受部のハブ輪及び等速自在継手の外方部材との間のセレーションに円周方向溝を形成し、前記円周方向溝に着脱自在な止め輪を装着したことを特徴とする（請求項14、図10参照）。

【0024】

本発明は第9に、前記トルク伝達用連結軸と前記等速自在継手の外方部材との間のセレーションに円周方向溝を形成し、前記円周方向溝に着脱自在な止め輪を装着したことを特徴とする（請求項15、図11参照）。

本発明は第9に、前記トルク伝達用連結軸と前記等速自在継手の外方部材との間

のセレーションに円周方向溝を形成し、前記円周方向溝に着脱自在な止め輪を装着したことを特徴とする（請求項16、図12、図13、図14参照）。

【0025】

本発明は第10に、複列のアウターレースを有し車体側で支持可能にされた外輪と、複数の転動体を介在させてアウトボード側の前記アウターレースに対向するインナーレース及び車輪取付けフランジ部を有するハブ輪と、複数の転動体を介在させてインボード側の前記アウターレースに対向する別のインナーレースを有し前記ハブ輪に嵌合された内輪とを備え、複列の転動体を介して車体に対して車輪を回転自在に支持可能な軸受部に、等速自在継手が着脱自在に連結された駆動車輪用軸受装置において、前記ハブ輪のインボード側端部を前記等速自在継手の外方部材内径まで延長すると共に、当該延長部分の外径面と前記等速自在継手の外方部材内径面とをセレーションにて相互嵌合し、かつ、前記ハブ輪と等速自在継手の外方部材とを最大締付け量が一定の締付けボルトとナットによって軸線方向に締付けることにより前記等速自在継手の外方部材のアウトボード側端面を軸受部の内輪側面に一定圧で圧着させたことを特徴とする（請求項17、図15参照）。

【0026】

本発明は第11に、前記ハブ輪のアウトボード側におけるインナーレース直近のシール嵌合面から前記セレーション成形領域に至る部分と、前記等速自在継手の外方部材のセレーション形成領域に、それぞれ熱処理を施したことを特徴とする（請求項18、図15参照）。

【0027】

本発明は第12に、前記締付けボルトを前記等速自在継手の外方部材に圧入したことを特徴とする（請求項19、図15参照）。

【0028】

本発明は第13に、前記締付けボルトを前記等速自在継手の外方部材に対してクリップで固定したことを特徴とする（請求項20、図16（A）参照）。

【0029】

本発明は第14に、前記締付けボルトを前記等速自在継手の外方部材に対して

シールプレートの圧入にて固定したことを特徴とする（請求項21、図16（B）参照）。

【0030】

本発明は第15に、等速自在継手の駆動車輪用軸受装置側のシールを、液体パッキンで行うことの特徴とする（請求項22参照）。

【0031】

【発明の実施の形態】

以下に本発明に係る駆動車輪用軸受装置の17の実施形態を、図1～図19に基づいて説明する。

【0032】

図1は本発明の第1実施形態を示すもので、同図において31は軸線方向の摺動を許容しない固定式等速自在継手、32は駆動車輪用軸受装置である。等速自在継手31の内方部材33内周面には図示しない駆動軸（ハーフシャフト）の先端部がセレーション嵌合され、等速自在継手31の外方部材34外周面は図20及び図21と同様に駆動軸にかけて図示しないブーツにて覆われる。一方、駆動車輪用軸受装置32は従来と同様にナックルを介して車体側に支持される外輪35と、複列複数の転動体36を介して外輪35内に同心状かつ回転自在に嵌合されたハブ輪37及び内輪38を有する。ハブ輪37と内輪38は転動体36を中心に入れるために別部材で構成され、後述するように塑性結合にて互いに一体化されている。ハブ輪37のアウトボード側外周面には半径方向外方に延在した車輪取付けフランジ部39が一体形成され、この車輪取付けフランジ部39の周縁部に円周方向等間隔に複数で設けられたハブボルト40と図示しないテーパナットとによって、図示しない車輪ハブが車輪取付けフランジ部39に取付けられるようになっている。

【0033】

以上のように駆動車輪用軸受装置32の基本的構成はほぼ図20、図21の従来装置と同様であるが、ハブ輪37に対する内輪38の結合構造と、軸受装置32と等速自在継手31との連結構造が従来のものと比べて大きく異なる。すなわち、従来の軸受装置1にあってはハブ輪5と内輪6とは圧嵌合により一体化され

ていて、ハブナット19の締付トルクの大小によって転動体4の予圧を増減可能な構成であったが、本発明はハブ輪37外周面に図2(A)の如く細かい凹凸41(あやめローレット状、ねじ状、セレーション状乃至スプライン状等の任意の凹凸)を形成し、軸受装置32の組付け最終段階で図2(B)の如くハブ輪37を内径側から加圧して拡径させることにより前記凹凸41を内輪38内周面に食込ませて塑性結合させている。転動体36の予圧はこの塑性結合完了時に最適になるように設定する。なお、凹凸41の食込みをよくするために凹凸41を加工硬化や熱処理等により相手側に比べて相対的に硬度アップさせておくとよい。ハブ輪37と内輪38の嵌合構造は図1のようにハブ輪37外周面に内輪38が嵌合するタイプと、後述する図5及び図6の駆動車輪用軸受装置32のようにハブ輪37内周面に内輪38が嵌合するタイプとがあるが、ハブ輪37と内輪38の嵌合面のいずれか一方又は両方に凹凸41を形成し嵌合面を拡径又は縮径することで両者の塑性結合が可能である。

【0034】

次に、軸受装置32と等速自在継手31との連結構造であるが、第1実施形態ではハブ輪37のアウトボード側端部を内輪38を超えて延在させ、この延在部分の外周面に形成した雄セレーション42に、等速自在継手31の外方部材34の駆動軸としての出力軸部43内周面に形成した雌セレーション44を嵌合させた。雌雄セレーション42、44の円周方向にはセレーションを横切るように円周方向溝45が形成され、この内外の円周方向溝45に跨る形で止めリングとしてのCリング状の止め輪46が嵌合されている。この止め輪46によってハブ輪37の雄セレーション42から等速自在継手31の外方部材34が軸線方向に抜けるのが阻止される。止め輪46の一対の開口端46aは出力軸部43の端面に形成した一つの切れき52内に折曲挿入されており、この一対の開口端46aを円周方向に互いに接近させて止め輪46を縮径させることによりハブ輪37の雄セレーション42から等速自在継手31の外方部材34を軸線方向に簡単に抜くことができるようになっている。

【0035】

なお、図1で47はナックル2(図21参照)への取付けのため外輪35外周

面に一体形成されたブラケット部、48は転動体の相互間距離を一定に保持する保持器、49、50は複列の転動体36の両側に配置されて外輪35とハブ輪37との間の半径方向隙間及び外輪35と内輪38との間の半径方向隙間を塞ぐシールである。ハブ輪37は従来同様に貫通孔51を有し、この貫通孔51は塵埃等の侵入防止のため、キャップ60などで閉塞すると良い。

【0036】

次に、本発明の第2実施形態を図3に示す。この実施形態はハブ輪37と内輪38のインボード側端部をほぼ一致させ、等速自在継手31の出力軸部43の内周面の雌セレーション44に嵌合する雄セレーション55を内輪38のインボード側外周面に形成したものである。凹凸41によるハブ輪37と内輪38の塑性結合部41aや止め輪46は図1と同様である。なお、ハブ輪37の貫通孔51のインボード側開口端にはキャップ60が嵌合され、等速自在継手31側へ塵埃等が侵入しない構造となっている。

【0037】

図4は本発明の第3実施形態を示すもので、この実施形態は図3の実施形態にセレーション結合部56を追加したものである。このセレーション結合部56はハブ輪37の中間部外周面に形成した雄セレーション55と、内輪のアウトボード側端部内周面に形成した雌セレーション44とで構成され、これら雌雄セレーション44、55を介して内輪38に入力されたトルクを塑性結合部41aだけでなくセレーション結合部56も介してハブ輪37に伝達するもので、伝達可能トルクの増大あるいは塑性結合部41aのトルク負荷を軽減して軸受としての信頼性を向上させる。凹凸41によるハブ輪37と内輪38の塑性結合部41aや止め輪46は図1及び図3と同様である。なお、ハブ輪37の貫通孔51のインボード側開口端はキャップ60などで閉塞しておくとよい。

【0038】

なお、以上述べた3つの実施形態（図1、図3及び図4）では、雌雄セレーション42、44、55がハブ輪37の貫通孔51内径よりも大きな径で形成されるため、軸線方向でのセレーション長の制約はあるものの実質的に十分なトルク伝達能力をセレーション42、44、55で担保可能である。

【0039】

次に図5は本発明の第4実施形態を示すもので、この実施形態は、内輪38をインボード側からアウトボード側まで全幅にわたって幅広に形成し、この内輪38外周面とハブ輪37内周面とを塑性結合部41aにて結合し、また等速自在継手31の出力軸部43外周面と内輪38内周面とをセレーション結合したものである。このセレーション結合の雌雄セレーション58、59に円周方向でセレーションを横切るようにして円周方向溝45が形成され、内外の円周方向溝45に跨る形で止めリングとしての止め輪57が嵌合されている。止め輪57は外部からアクセスできないため円形断面とされ、軸線方向で離反する方向に所定の力を軸受装置32と出力軸部43との間に作用させると、止め輪57が半径方向に自己縮径して出力軸部43から軸受装置32を取り外すことができるようになっている。

【0040】

図6は本発明の第5実施形態を示すもので、この実施形態は内輪と出力軸部43とのセレーション結合（雌雄セレーション42、44）に着目した場合は図3の第2実施形態の変形例として位置付けられ、また塑性結合部41aに着目した場合は図5の第4実施形態の変形例として位置付けられものである。すなわち、図3の第2実施形態では等速自在継手の出力軸部43のアウトボード側端面と内輪38との間に若干の隙間を明けると共に、出力軸部43に止め輪46にアクセスするための切欠き52を形成したが、図6では等速自在継手31の出力軸部43のアウトボード側外径を次第に縮径させる形でテーパ状となし、密閉性を高めるためにテーパ状部の先端を内輪38側面に当接させて止め輪57を雌雄セレーション42、44間に閉塞したものである。但し、止め輪57は軸線方向離反力の付与により自己縮径可能なように円形断面としている。

【0041】

図6で軸受装置32の外輪35と内輪38との隙間にはシール50が嵌合されているが、このシール50の内径面は、内輪38の外径と出力軸部43の外径の双方に跨る形で嵌合されている。内輪38の外径と出力軸部43の外径は面一状に揃えるのが望ましいことは勿論である。このように内輪38と出力軸部の継目

部分にシール50を位置させるのは、この縫目部分から塵埃などが等速自在継手31の内部に侵入するのを防止するためである。つまり、シール50は軸受装置32と等速自在継手31の2つのための兼用シールとして機能する。なお、内輪38の貫通孔51は塵埃等の侵入防止のためキャップ60などで閉塞しておくとよい。

【0042】

図7は本発明の第6実施形態を示すもので、ハブ輪37のインボード側（小端側）外径に雄セレーション63を設けると共に、内輪38の内径及び外径にも雌雄セレーション64, 65を設けている。そしてハブ輪37のインボード側（小端側）外径の雄セレーション63に内輪38内径の雌セレーション64を嵌合すると共に、ハブ輪37のインボード側（小端側）雄セレーション63からインボード側端部までの円筒状部分を半径方向外方、すなわち内輪38側に塑性変形させて加締め部66を形成し、この加締め部66によって内輪38を固定する。一方、内輪38外径の雄セレーション65に対して等速自在継手31の外方部材34のアウトボード側端部内径に形成した雌セレーション67を嵌合させ、内輪38の雄セレーション65のインボード側端部の円周方向溝68に装着された断面円形の止め輪61が、等速自在継手31の外方部材34のアウトボード側端部内径の雌セレーション67の円周方向溝69に向けて弾性的に拡径することにより、内輪38と等速自在継手31の外方部材34との軸線方向の抜止めがなされる。この止め輪61は、所定の軸方向引張荷重を作用させることにより止め輪61を自己縮径させて駆動車輪用軸受装置32を等速自在継手31から引抜き可能に構成してある。

【0043】

なお、内輪38とハブ輪37との芯出しのために、内輪38アウトボード側端部内径に研削により内径円筒部75を設け、この内径円筒部75をハブ輪37中間部外径に同じく研削により設けた外径円筒部76に圧入嵌合している。

【0044】

また、等速自在継手31の外方部材34の雌セレーション67は、内輪38の外径の雄セレーション65に嵌合した時、等速自在継手31の外方部材34のア

ウトボード側端部内径に研削により設けた内径円筒部77が、内輪38のインボード側端部外径に研削により設けた外径円筒部78に案内されて嵌合するようになっている。

【0045】

等速自在継手31の外方部材34内には、その内部に充填されているグリースのアウトボード側への漏れを防止するために、シールプレート62が圧入装着されている。また、このシールプレート62には、内輪38の端面を押える加締め部66への泥水等の侵入や、これによる錆発生からの強度低下を防止する目的でシール79が溶融接着されている。このシール79は、等速自在継手31を駆動車輪用軸受装置32に連結した時にそのシールリップ79aが内輪38のインボード側端面に接触するようになっている。

【0046】

さらに、図示はしないが、等速自在継手31と内輪38外径部の各セレーション65、67の結合部に対する泥水等の侵入防止を目的として、ナックルに取付けたシールを、等速自在継手31の外方部材34のアウトボード側端部外径面に接触させるか、若しくは駆動車輪用軸受装置32の外輪35のインボード側端部外径にシールを圧入し、このシールを等速自在継手31の外方部材のアウトボード側端部外径面に接触させる構造としてもよい。或いは、等速自在継手31の外方部材のアウトボード側端部外径面にダストカバーを圧入し、このダストカバーの外径とナックル内径との間の隙間を小さくし、いわゆるラビリング構造により泥水等の侵入防止を図るようにしてもよい。さらに、ハブ輪37のアウトボード側からの泥水侵入防止のため、貫通孔51内径に図示しないシールプレートを嵌合してもよい。

【0047】

図8は本発明の第7実施形態を示すもので、ハブ輪37内径にトルク伝達用雌セレーション82を設けると共に、ハブ輪37のインボード側小径端部を半径方向外方に塑性変形させて加締め部66となし、この加締め部66により内輪38をアウトボード側に向けて一定圧で押圧固定したものである。ハブ輪37内径の雌セレーション82は内径中央付近にのみ設け、このハブ輪37の雌セレーション

ン82に対して、トルク伝達用連結軸83の外径面に形成した雄セレーション84を圧入嵌合させている。

【0048】

このトルク伝達用連結軸83は頭部に鍔部83aが形成され、またその雄セレーション84のインボード側には円周方向溝85が形成されている。一方、等速自在継手31の外方部材34のアウトボード側端部内径には雌セレーション86が形成され、この雌セレーション86がトルク伝達用連結軸83の雄セレーション84に嵌合される。そして外方部材34に対してフライス加工等による平行面や座ぐり等により円周方向180度間隔で対設形成された半径方向のタップ付貫通孔87にボルト88が挿入され、このボルト88の先端部が前記円周方向溝85に着脱自在に係合されてトルク伝達用連結軸83と外方部材34の軸方向の抜止めを行っている。なお、貫通孔87にタップ付けしない場合はボルト88に代えて圧入ピンを使用することができる。

【0049】

トルク伝達用連結軸83のインボード側には、このインボード側端部に隣接してシールプレート62が配設されている。このシールプレート62は、等速自在継手31の外方部材34内部に充填されているグリースの漏れ防止用として、外方部材34の内径に嵌合されている。

【0050】

さらに、等速自在継手31の外方部材34とハブ輪37加締め部66との間からの、トルク伝達用連結軸83の雄セレーション84への泥水侵入防止のため、加締め部66に円環状のゴムシールを装着しておき、加締め部66や等速自在継手31の外方部材34との合わせ面をシールするようにしてもよい。また、ハブ輪37のアウトボード側からの泥水侵入防止のため、貫通孔51内径に図示しないシールプレートを嵌合してもよい。

【0051】

図9は本発明の第8実施形態を示すもので、図8のボルト88に代えて、図7と同様に等速自在継手31の外方部材34とトルク伝達用連結軸83とを断面円形の止め輪61で軸方向に連結するものである。その他は図8と同様である。

止め輪61は断面円形とされ、所定の軸方向引張り荷重を作用させることにより止め輪61を自己縮径させて駆動車輪用軸受装置32を等速自在継手31から引抜き可能に構成してある。なお、ハブ輪37のアウトボード側からの泥水侵入防止のため、貫通孔51内径に図示しないシールプレートを嵌合してもよい。

【0052】

図10は本発明の第9実施形態を示すもので、図7と同様に等速自在継手31の外方部材34とトルク伝達用連結軸83とを止め輪61で軸方向に連結するものである。また、図8や図9のようにトルク伝達用連結軸83の頭部に鍔部83aを設ける代わりに、止め輪89でハブ輪37とトルク伝達用連結軸83の軸方向の抜止めを行っている。その他は図8と同様である。止め輪89は、所定の軸方向引張荷重を作用させることにより止め輪89を自己縮径させて駆動車輪用軸受装置32をトルク伝達用連結軸83から引抜き可能に構成してある。なお、ハブ輪37のアウトボード側からの泥水侵入防止のため、貫通孔51内径に図示しないシールプレートを嵌合してもよい。

【0053】

図11は本発明の第10実施形態を示すもので、図8、9、10と特に異なる点は、トルク伝達用連結軸83のアウトボード側端部に形成した短い円筒状部分を半径方向外方に塑性変形させて加締め部93となし、この加締め部93をハブ輪37の貫通孔51の開口縁に圧着させたことである。また等速自在継手31の外方部材34の雌セレーション86に嵌合するトルク伝達用連結軸83の外径を駆動車輪用軸受装置32の内輪38の内径以上とし、これにより加締め部93の締付力がトルク伝達用連結軸83を介して内輪38側面に作用するようになっている。従って図8、9、10のようにハブ輪37のインボード側端部を半径方向外方に拡径させて加締め部66とする必要がなくなり、この加締め部66の厚さ分だけ駆動車輪用軸受装置32と等速自在継手31との軸線方向距離を詰めることができとなる。その他は図8、9、10とほぼ同じである。なお、等速自在継手31の外方部材34のアウトボード側端部は、駆動車輪用軸受装置32と等速自在継手31との間にに対する泥水等の侵入を防止するため、望ましくはシール50の側面に対して内輪38側面と跨る形で当接させておくとよい。

【0054】

図12は本発明の第11実施形態を示すもので、図11と特に異なる点は、駆動車輪用軸受装置32の内輪94aをトルク伝達用連結軸94に一体成形したことである。つまりトルク伝達用連結軸94が内輪94aを兼用し、これにより内輪94aの分だけ部品点数や組付け工数を削減できると共に、加締め部66を設けた場合と比較すると外輪35内部により大きな空間を形成することが可能となるから、その分だけ冷却効果を促進することができる。またトルク伝達用連結軸94の小径段部94bに対してハブ輪37の小径端部37aが突合わされ、トルク伝達用連結軸94のアウトボード側小径端部を半径方向外方に塑性変形させて加締め部93を形成することにより、ハブ輪37とトルク伝達用連結軸94とが固定され、これにより駆動車輪用軸受装置32の転動体予圧が所定値に設定された状態で組付けが完結するようになっている（セルフリテイン機能）。その他は図11と同様である。

【0055】

図13は本発明の第12実施形態を示すもので、図12と同様にトルク伝達用連結軸94が内輪94a兼用型となっており、トルク伝達用連結軸94のアウトボード側小径端部の加締め部93によって転動体36に一定の予圧を与えている（セルフリテイン機能）。この実施形態は、図12の場合よりもトルク伝達用連結軸94のインボード側端部の外径を大きくしている。この大径部によってシール50を隠蔽して異物の衝突によるシール50の損傷の可能性を低減すると共に、大径化に伴うセレーション歯数増とモーメント増とによる伝動トルクアップにより雄セレーション84の軸線方向長さを短縮して駆動車輪用軸受装置32と等速自在継手31との間の距離を短縮し軽量コンパクト化を図ることができる。その他、第12実施形態が図12と異なる点は、トルク伝達用連結軸94のインボード側大径部の根元付近の傾斜面ないし垂直面に、駆動車輪用軸受装置32のインボード側シール50のサイドリップを摺接させて、この摺接部分にスリンガ機能を持たせていることである。

【0056】

図14は本発明の第13実施形態を示すもので、図13と異なる点は、トルク

伝達用連結軸94と外方部材34のセレーションによる嵌合関係が内外逆転していることである。すなわち、図14ではトルク伝達用連結軸94のインボード側端部の外径を外方部材34のアウトボード側端部の外径よりも大きくし、インボード側端部内径に雌セレーション95を形成すると共に、外方部材34のアウトボード側端部の外径に雄セレーション96を形成している。その他、シール50の隠蔽保護及び駆動車輪用軸受装置32と等速自在継手31との間の距離短縮などは図13と同様である。

【0057】

図15は本発明の第14実施形態を示すもので、等速自在継手31の外方部材34側からハブ輪37の貫通孔51に挿入した連結ボルト70に、ハブ輪37の貫通孔51のアウトボード側から皿付ナット71を螺合して締付け、等速自在継手31の外方部材34のアウトボード側端部を駆動車輪用軸受装置32の内輪38端面に一定圧で圧着させ、もって転動体36に一定の予圧を与えている（セルフリテイン機能）。連結ボルト70の基端部にはフランジ部70aが形成されており、皿付ナット71の締付け初期においてはこのフランジ部70aが外方部材34の内径段部にのみ当接して押圧するが、締付け完了時点においてはフランジ部70aが外方部材34の内径段部とハブ輪37のインボード側端面の両方に当接した状態となり、この状態で最大締付けとなるから転動体36の予圧が一定となる。

【0058】

またハブ輪37はインボード側に大きく延長され、この延長部分の外径面に形成された雄セレーション97と、等速自在継手31の外方部材34の内径面に形成された雌セレーション98とが相互嵌合され、これによりトルク伝達が行われるようになっている。

【0059】

なお、ハブ輪37のアウトボード側におけるインナーレース直近のシール49の嵌合面付近から雄セレーション97に至るまでの領域と、等速自在継手31の外方部材34の雌セレーション98の領域に、それぞれ熱処理を施すことで伝動トルクアップ向上や耐久性向上を図ることができる。また、内輪38にも熱処理

を施す。

【0060】

図16(A) (B)は駆動車輪用軸受装置32に対する連結ボルト70の挿入を容易にするため、等速自在継手31の外方部材34に挿入した連結ボルト70を外方部材34に固定する構造を示している。すなわち、図16(A)はフランジ部70aのインボード側外周縁にスナップリング72を係合させたものであり、図16(B)はフランジ部70aのインボード側全面に当該全面に合致した形状の円板状シールプレート62を押付けたものである。スナップリング72の外周縁は外方部材34内径面の溝部99に嵌合し、シールプレート62の断面L字状の外周縁は抜止め効果を狙ってその折曲端をインボード側に向けた状態で外方部材34内径面に嵌合されている。

【0061】

図17は本発明の第15実施形態を示すもので、図12, 13, 14と同様に駆動車輪用軸受装置32の内輪38をトルク伝達用連結軸94に一体化し、またトルク伝達用連結軸94のアウトボード側端部の加締め部93によって転動体36に一定予圧を与えており（セルフリテイン機能）。図12と類似した構造であるが、図12と比べてトルク伝達用連結軸94の外径段部を1つ少なくしている。トルク伝達用連結軸94のアウトボード側端部外径は特に大径化せず、シール50が嵌合した外径面とほぼ同一の外径でインボード側へ延在させ、その外径面に比較的長い雄セレーション100を成形し、この雄セレーション100を等速自在継手31の外方部材34の内径部の雌セレーション101と係合させている。セレーション100と101の間には円形断面の止め輪61が介装され、この止め輪61によって両セレーション100, 101の軸方向相対移動が規制されている。止め輪61は、所定の軸方向引張荷重を作用させることにより止め輪61を自己縮径させて駆動車輪用軸受装置32を等速自在継手31から引抜き可能に構成してある。外方部材34のアウトボード側端部はその一部をトルク伝達用連結軸94の段部に当接させた状態でシール50側面に当接し、セレーション100, 101間に泥水等が侵入するのを防止している。

【0062】

図18は本発明の第16実施形態を示すもので、図12, 13, 14と同様に駆動車輪用軸受装置32の内輪94aをトルク伝達用連結軸94に一体化している。図13と類似した構造であって、トルク伝達用連結軸94の外径段部を1つ少なくしている他は、図13と同様である。

【0063】

図19は本発明の第17実施形態を示すもので、図12, 13, 14と同様に駆動車輪用軸受装置32の内輪38をトルク伝達用連結軸94に一体化している。図14と類似した構造であって、トルク伝達用連結軸の外径段部を1つ少なくしている他は、図14と同様である。

【0064】

以上、本発明の各実施形態につき説明したが、本発明は前記実施形態に限定されることなく種々の変形が可能であって、例えば前記実施形態で「セレーション」の用語で説明した結合構造は、スプライン結合やキー結合等と作用効果の点で全く同一であり、これら結合構造も含めた概念として認識されるべきものである。

【0065】

【発明の効果】

本発明は前述の如く、ハブ輪と内輪とを塑性結合などで一体化し、かつ、駆動軸としての等速自在継手の外方部材との連結を、セレーション及び止め輪などで行うようにしたから、等速自在継手の脱着に伴う予圧再設定を不要にできて予圧の安定化による安定した軸受剛性と軸受寿命が得られると共に、等速自在継手とのワンタッチ脱着が可能となることから駆動車輪用軸受装置と等速自在継手の独立ユニット化や部品交換を容易に行うことができる。またハブナットを使用することなく止め輪などの脱着だけで駆動車輪用軸受装置と等速自在継手の脱着作業を容易迅速に行える。また、駆動軸は従来のようにハブ輪又は内輪内の貫通孔を通してハブ輪外側まで突出させる必要がないから、その分駆動軸の軽量化が可能であると共に、ハブ輪又は内輪の貫通孔内に確保した大容量空間によって等速自在継手側から発生する熱の放熱を促進することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施形態に係る駆動車輪用軸受装置の断面図。

【図2】 ハブ輪と内輪の嵌合面の断面図であって、(A)は塑性結合前、(B)は塑性結合後の断面図。

【図3】 本発明の第2実施形態に係る駆動車輪用軸受装置の断面図。

【図4】 本発明の第3実施形態に係る駆動車輪用軸受装置の断面図。

【図5】 本発明の第4実施形態に係る駆動車輪用軸受装置の断面図。

【図6】 本発明の第5実施形態に係る駆動車輪用軸受装置の断面図。

【図7】 本発明の第6実施形態に係る駆動車輪用軸受装置の断面図。

【図8】 本発明の第7実施形態に係る駆動車輪用軸受装置の断面図。

【図9】 本発明の第8実施形態に係る駆動車輪用軸受装置の断面図。

【図10】 本発明の第9実施形態に係る駆動車輪用軸受装置の断面図。

【図11】 本発明の第10実施形態に係る駆動車輪用軸受装置の断面図。

【図12】 本発明の第11実施形態に係る駆動車輪用軸受装置の断面図。

【図13】 本発明の第12実施形態に係る駆動車輪用軸受装置の断面図。

【図14】 本発明の第13実施形態に係る駆動車輪用軸受装置の断面図。

【図15】 本発明の第14実施形態に係る駆動車輪用軸受装置の断面図。

【図16】 本発明の第14実施形態に係る駆動車輪用軸受装置の変形例を示す部分断面図であって、(A)は第1変形例の断面図、(B)は第2変形例の断面図。

【図17】 本発明の第15実施形態に係る駆動車輪用軸受装置の断面図。

【図18】 本発明の第16実施形態に係る駆動車輪用軸受装置の断面図。

【図19】 本発明の第17実施形態に係る駆動車輪用軸受装置の断面図。

【図20】 駆動軸から外したときの従来の駆動輪車輪用軸受装置の断面図

【図21】 駆動軸に結合したときの従来の駆動輪車輪用軸受装置の断面図

【符号の説明】

3 1 固定式等速自在継手

3 2 駆動車輪用軸受装置

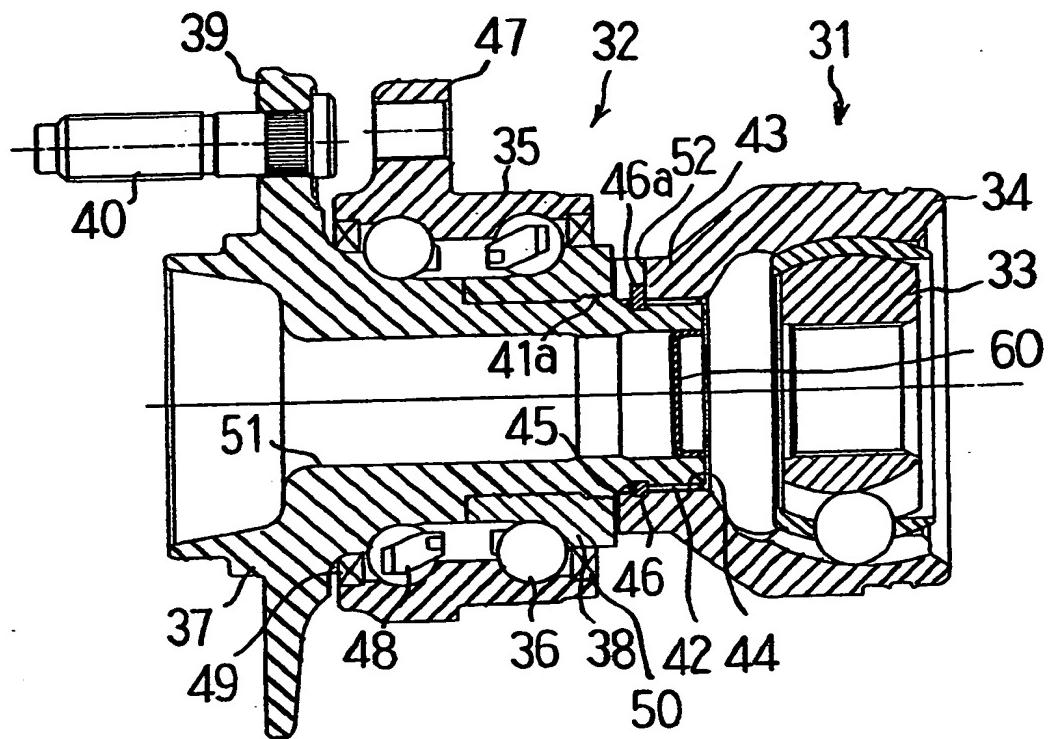
- 3 3 内方部材
- 3 4 外方部材
- 3 5 外輪
- 3 6 転動体
- 3 7 ハブ輪
- 3 8 内輪
- 3 9 車輪取付けフランジ部
- 4 0 ハブボルト
- 4 1 凹凸
- 4 1 a 塑性結合部
- 4 2 雄セレーション
- 4 3 出力軸部
- 4 4 雌セレーション
- 4 5 円周方向溝
- 4 6 止め輪
- 4 7 ブラケット部
- 4 8 保持器
- 4 9, 5 0 シール
- 5 1 貫通孔
- 5 2 切欠き
- 5 5 雄セレーション
- 5 6 セレーション結合部
- 5 7 円形断面の止め輪
- 6 1 止め輪
- 6 2 シールプレート
- 6 3 雄セレーション
- 6 4 雌セレーション
- 6 5 雄セレーション
- 6 6 加締め部

- 6 7 雌セレーション
- 6 8 円周方向溝
- 6 9 円周方向溝
- 7 0 連結ボルト
- 7 0 a フランジ部
- 7 1 盤付きナット
- 7 2 スナップリング
- 7 5 内径円筒部
- 7 6 外径円筒部
- 7 7 内径円筒部
- 7 8 外径円筒部
- 7 9 シール
- 8 2 雌セレーション
- 8 3 トルク伝達用連結軸
- 8 4 雄セレーション
- 8 5 円周方向溝
- 8 6 雌セレーション
- 8 7 貢通孔
- 8 8 ボルト
- 8 9 止め輪
- 9 3 加締め部
- 9 4 トルク伝達用連結軸
- 9 5 雌セレーション
- 9 6 雄セレーション
- 9 7 雄セレーション
- 9 8 雌セレーション
- 9 9 溝部
- 1 0 0 雄セレーション
- 1 0 1 雌セレーション

【書類名】

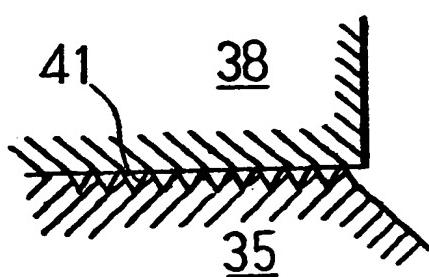
図面

【図1】

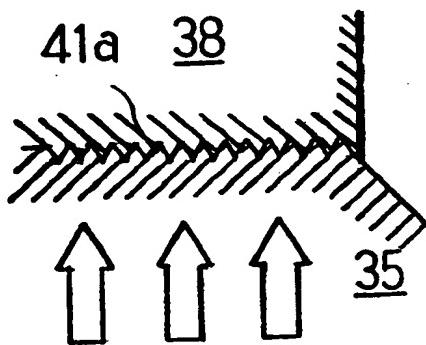


【図2】

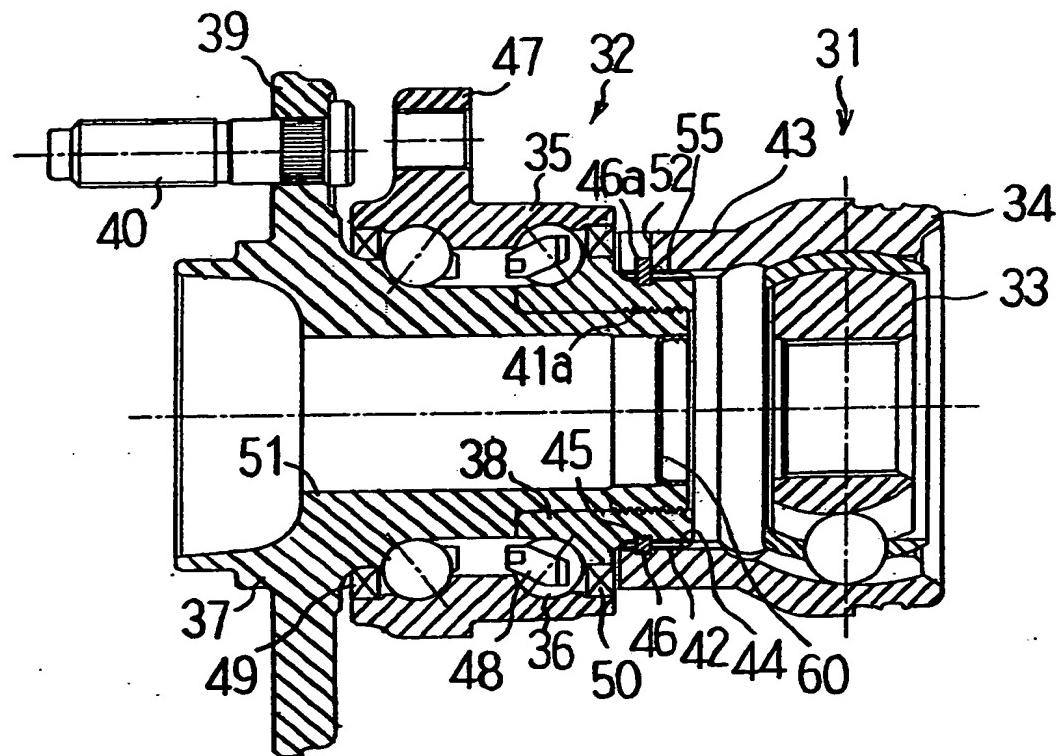
(A)



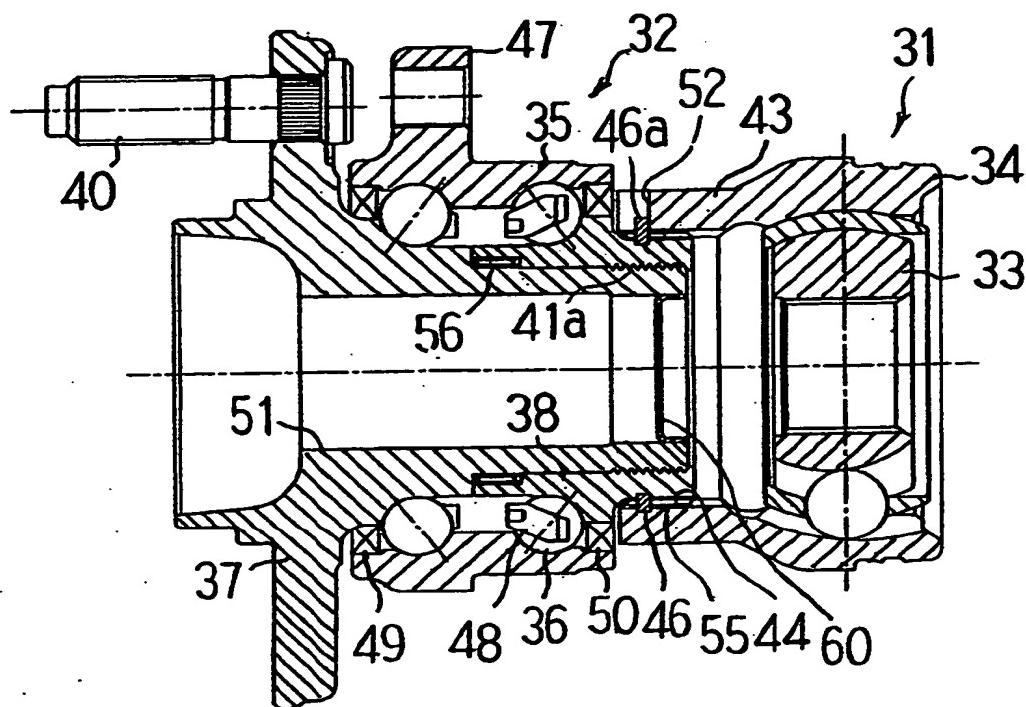
(B)



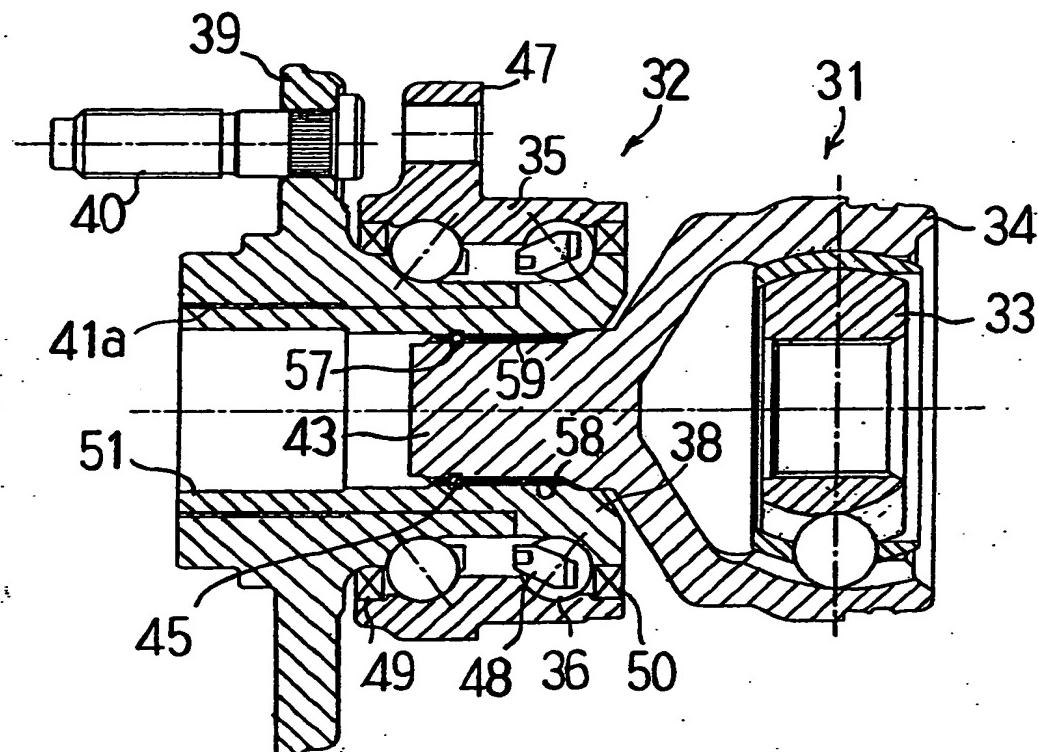
【図3】



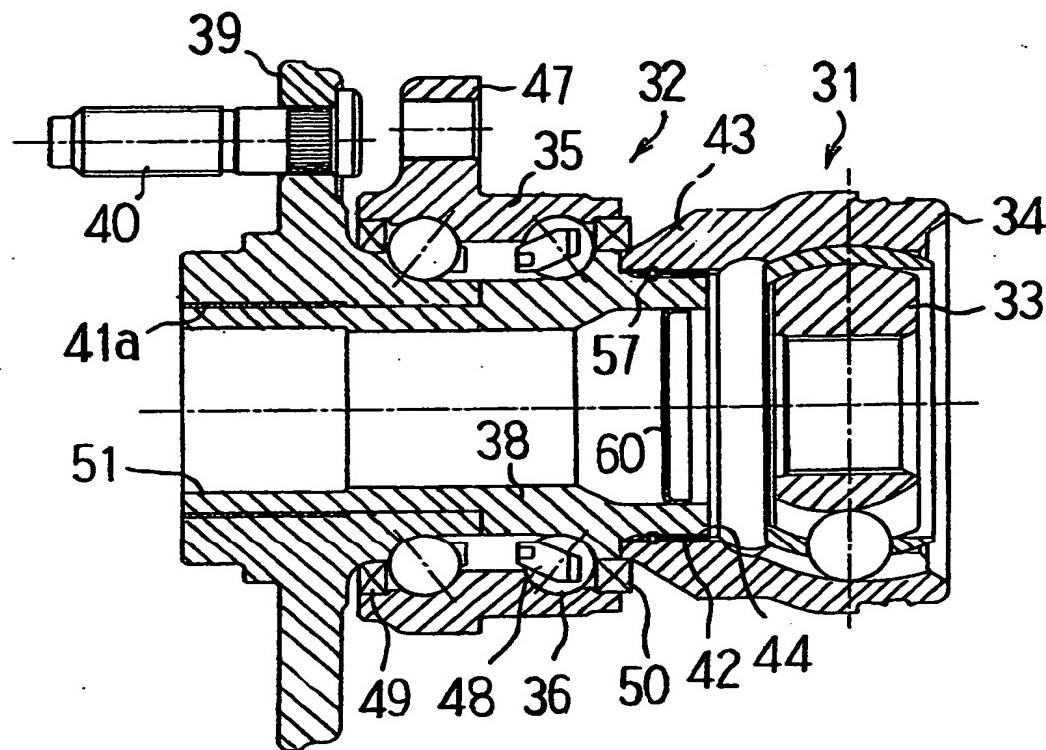
【図4】



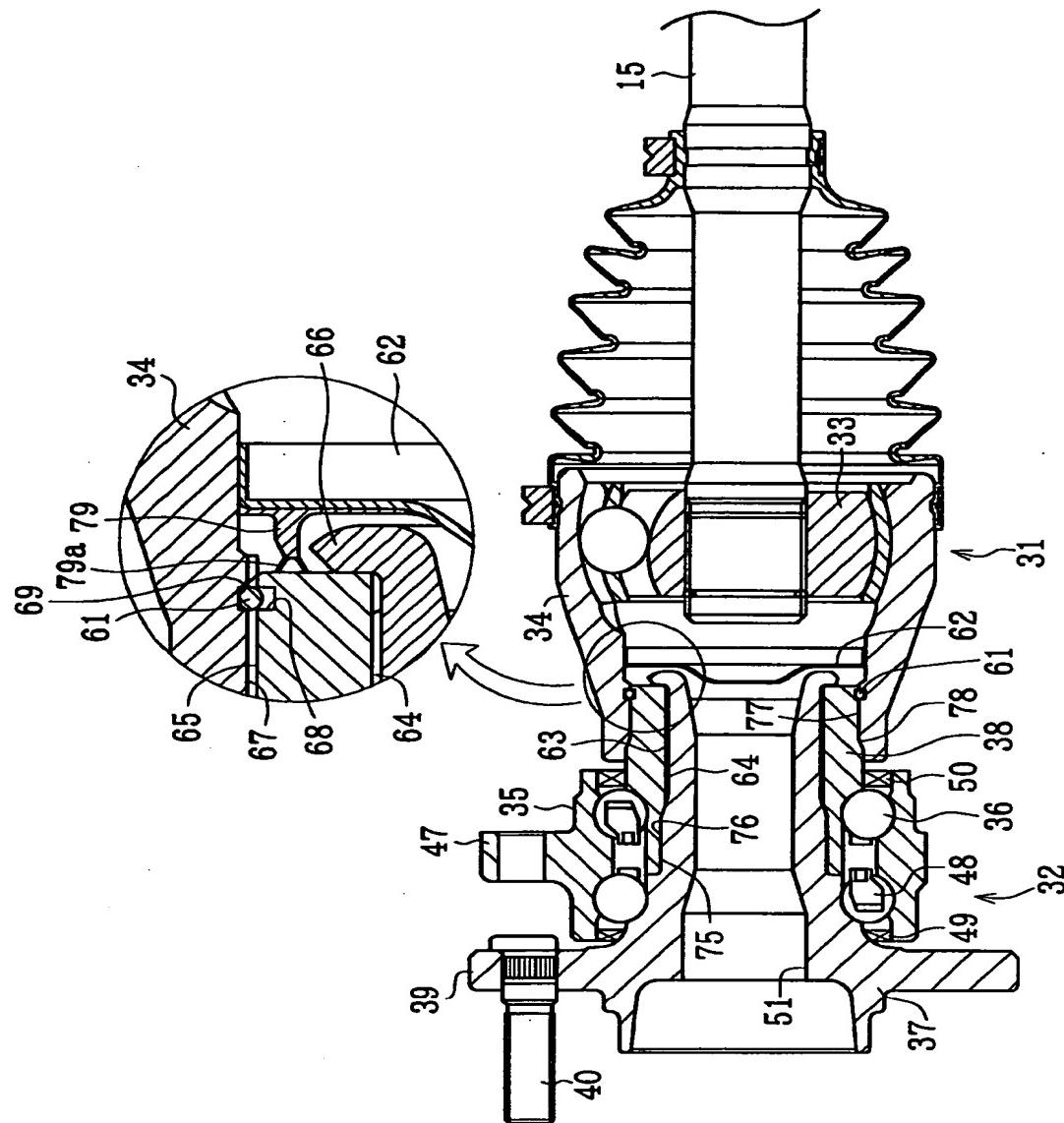
【図5】



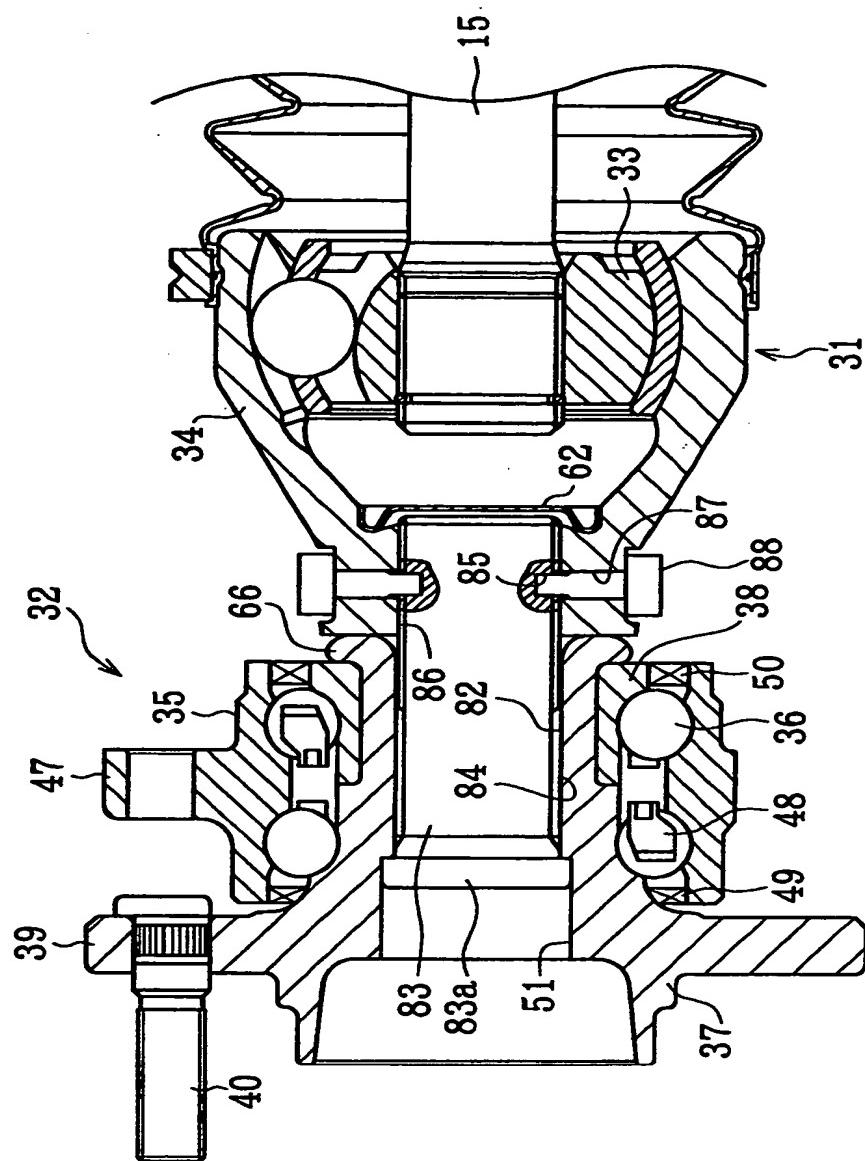
【図6】



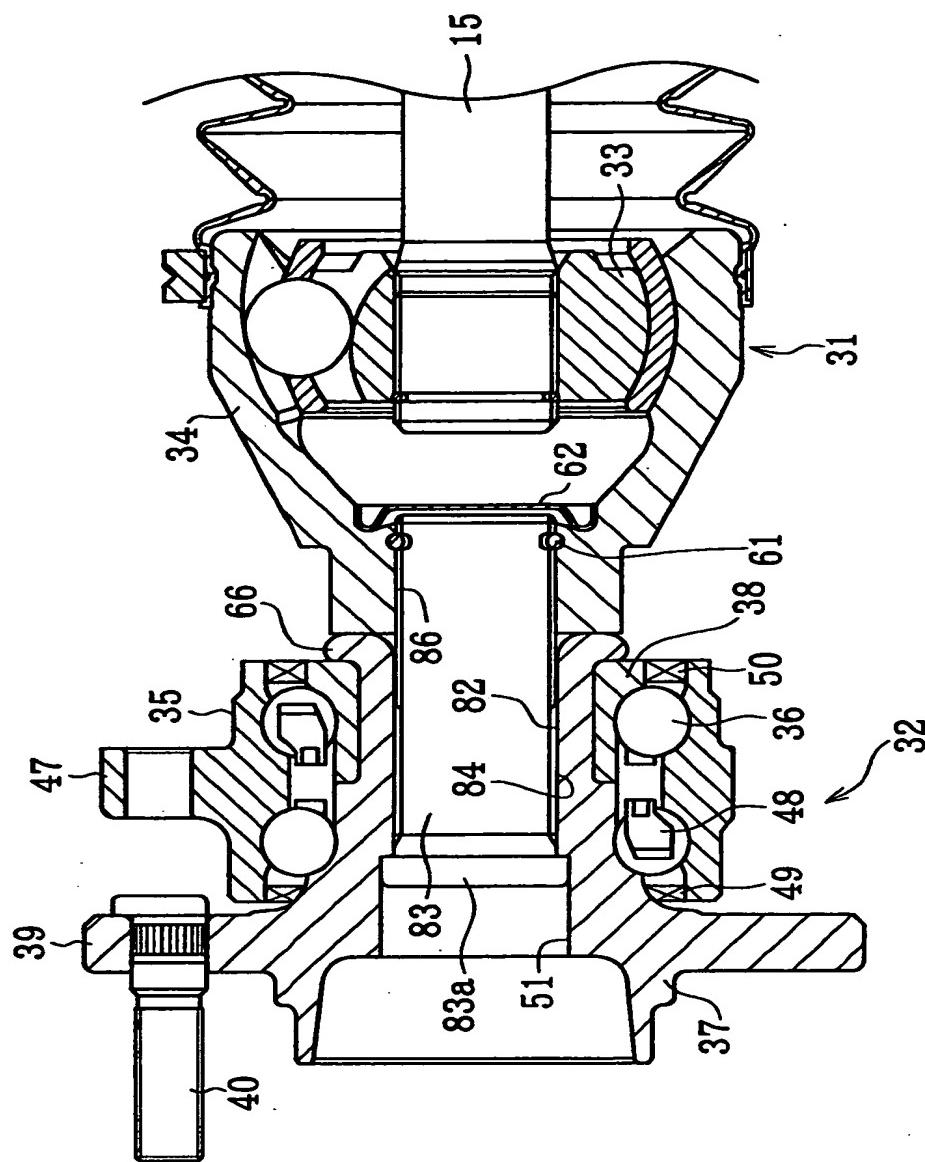
【図7】



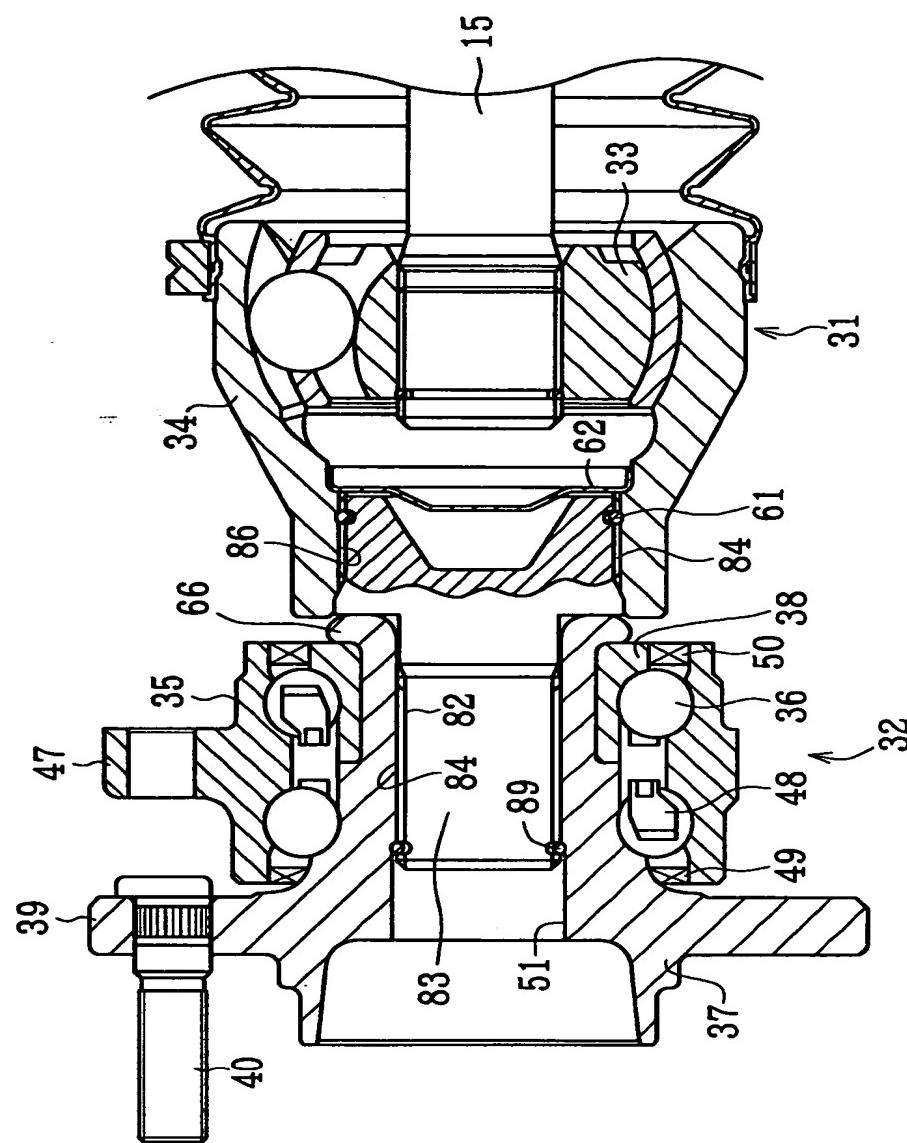
【図8】



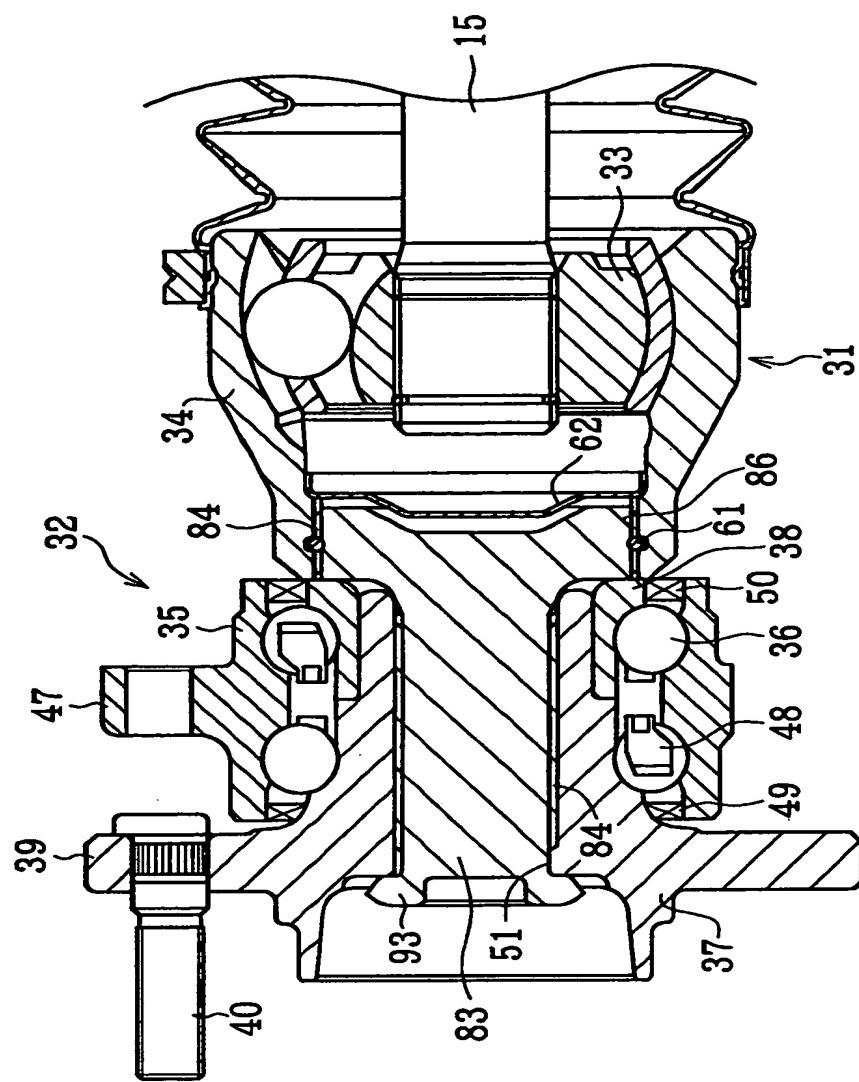
【図9】



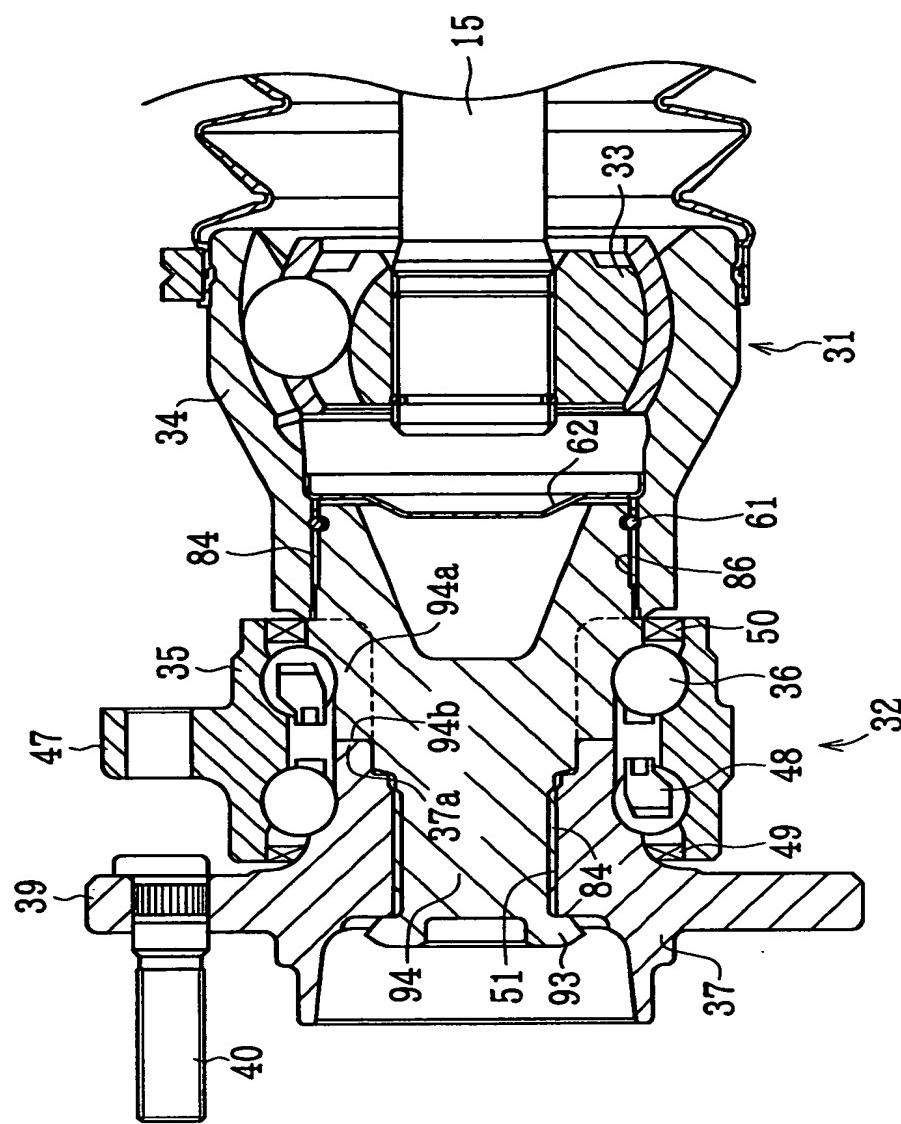
【図10】



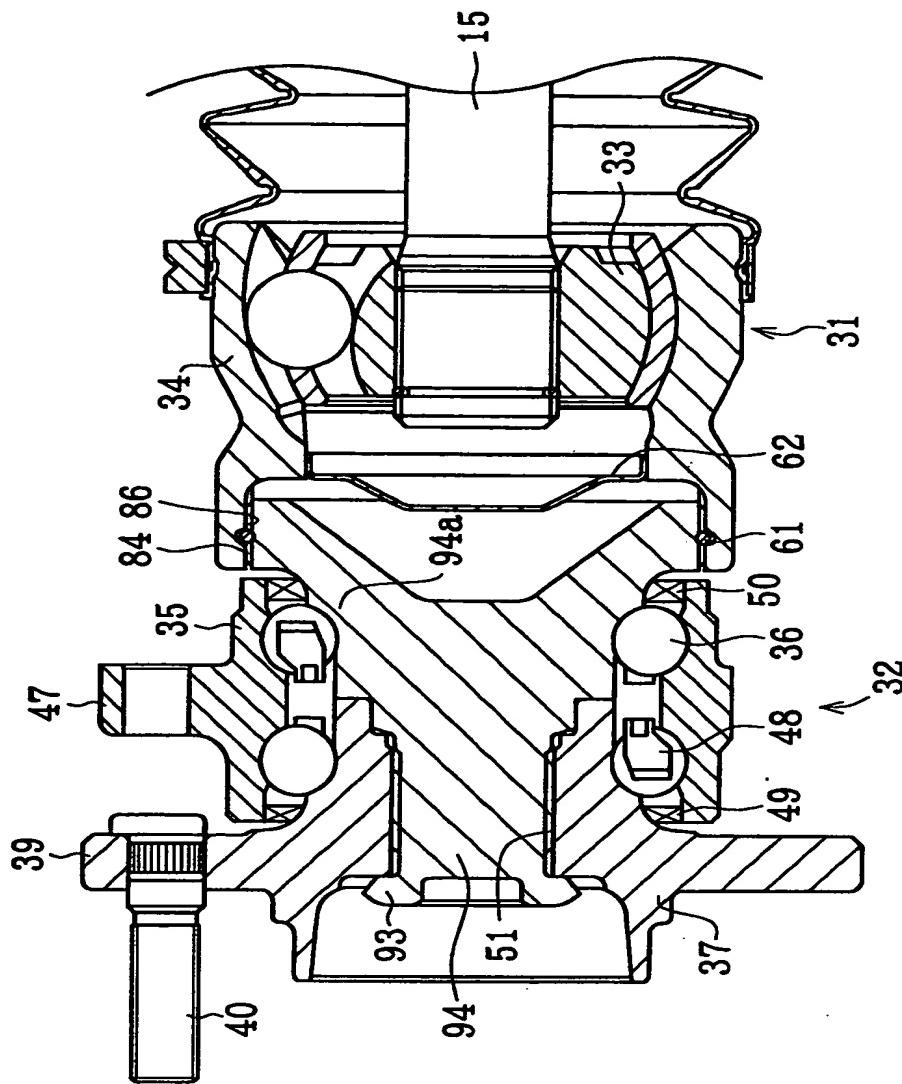
【図11】



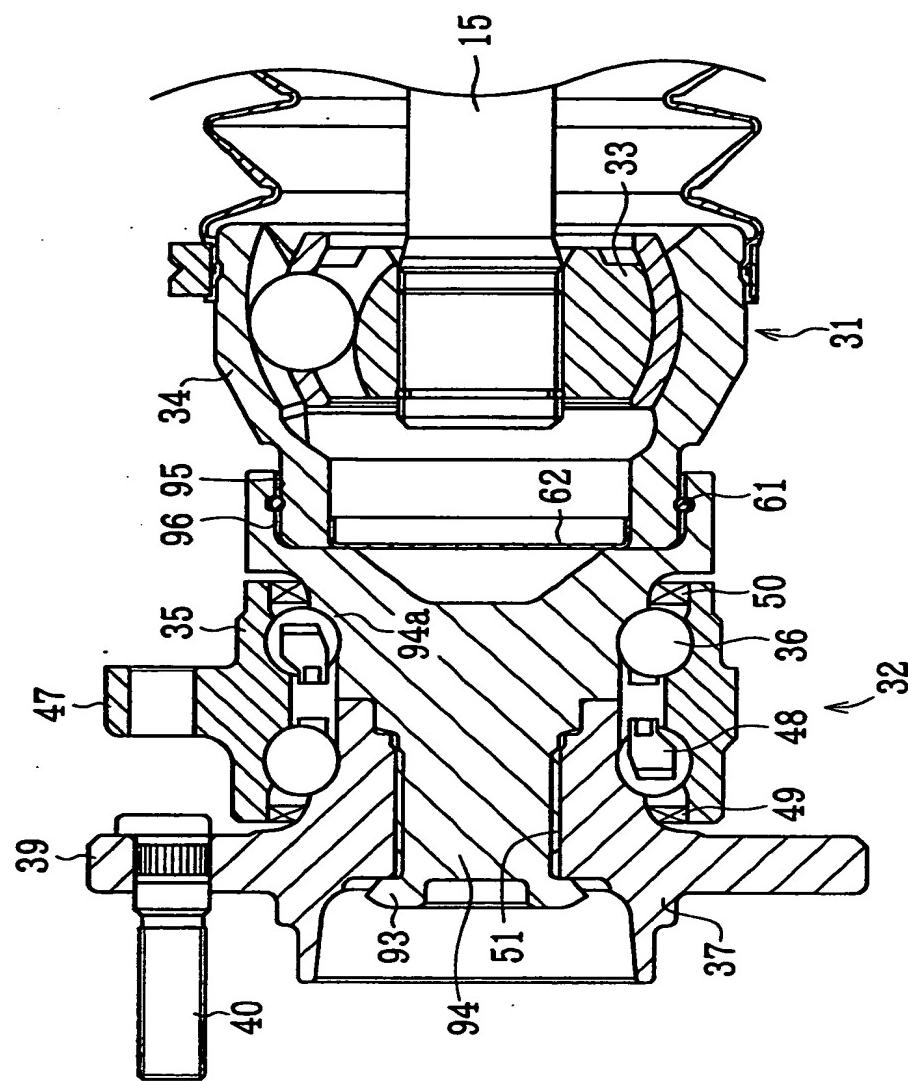
【図12】



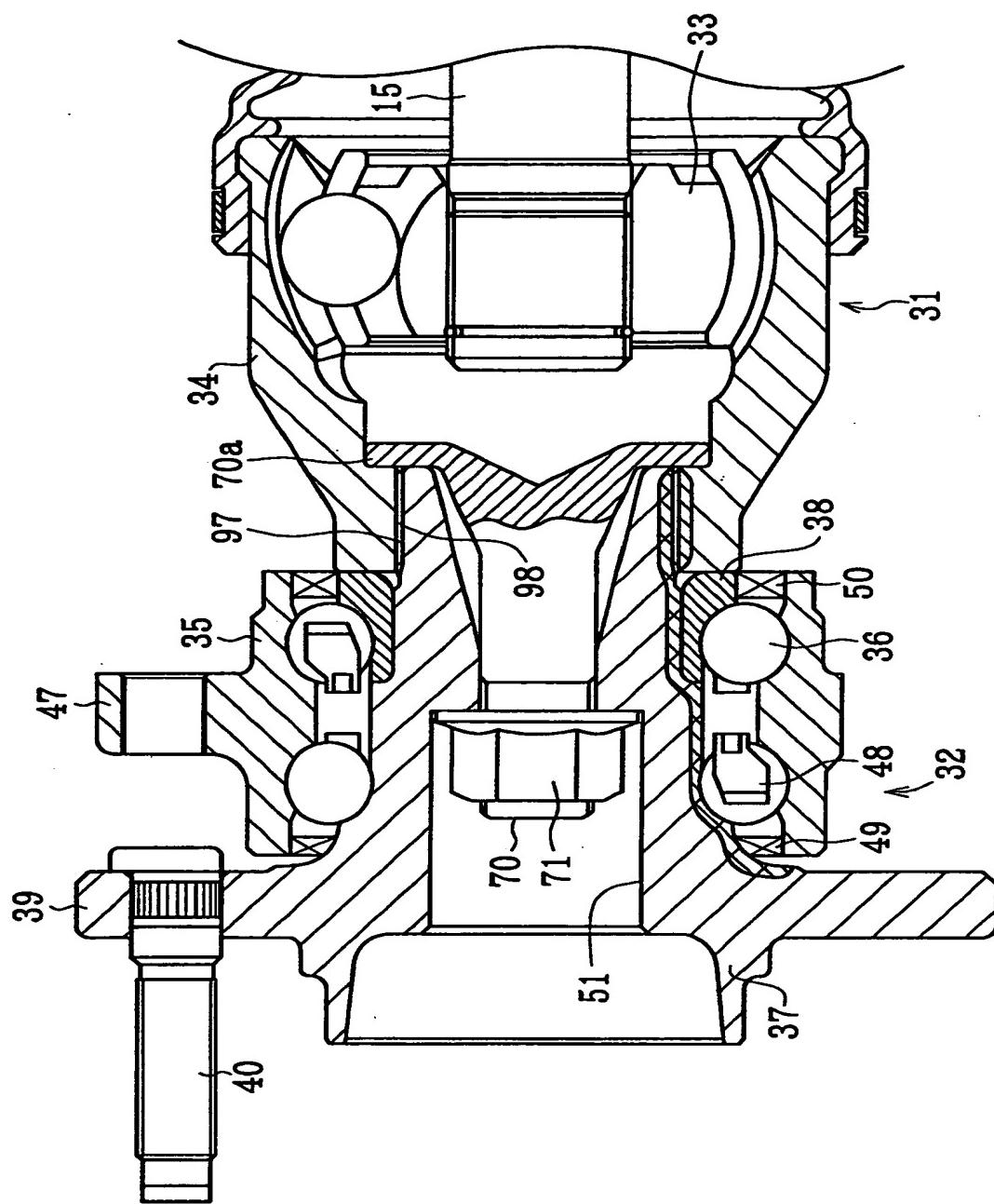
【図13】



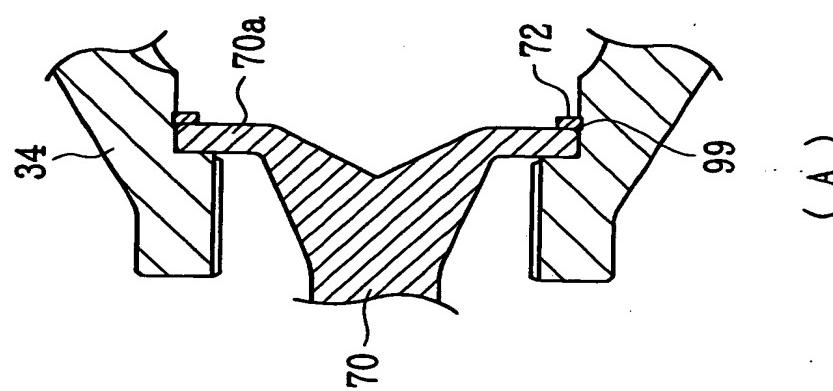
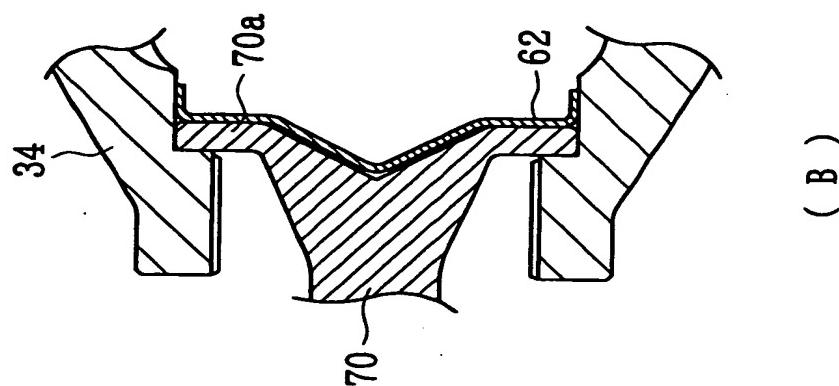
【図14】



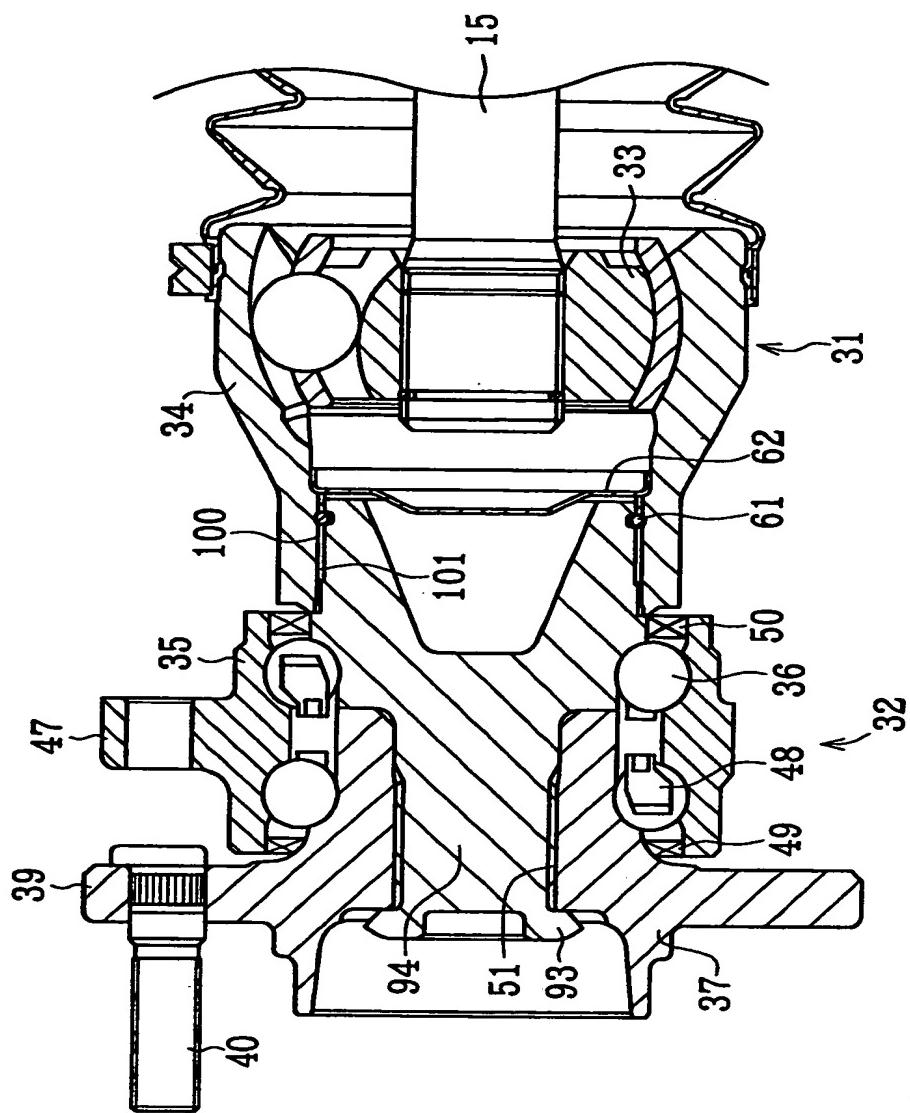
【図15】



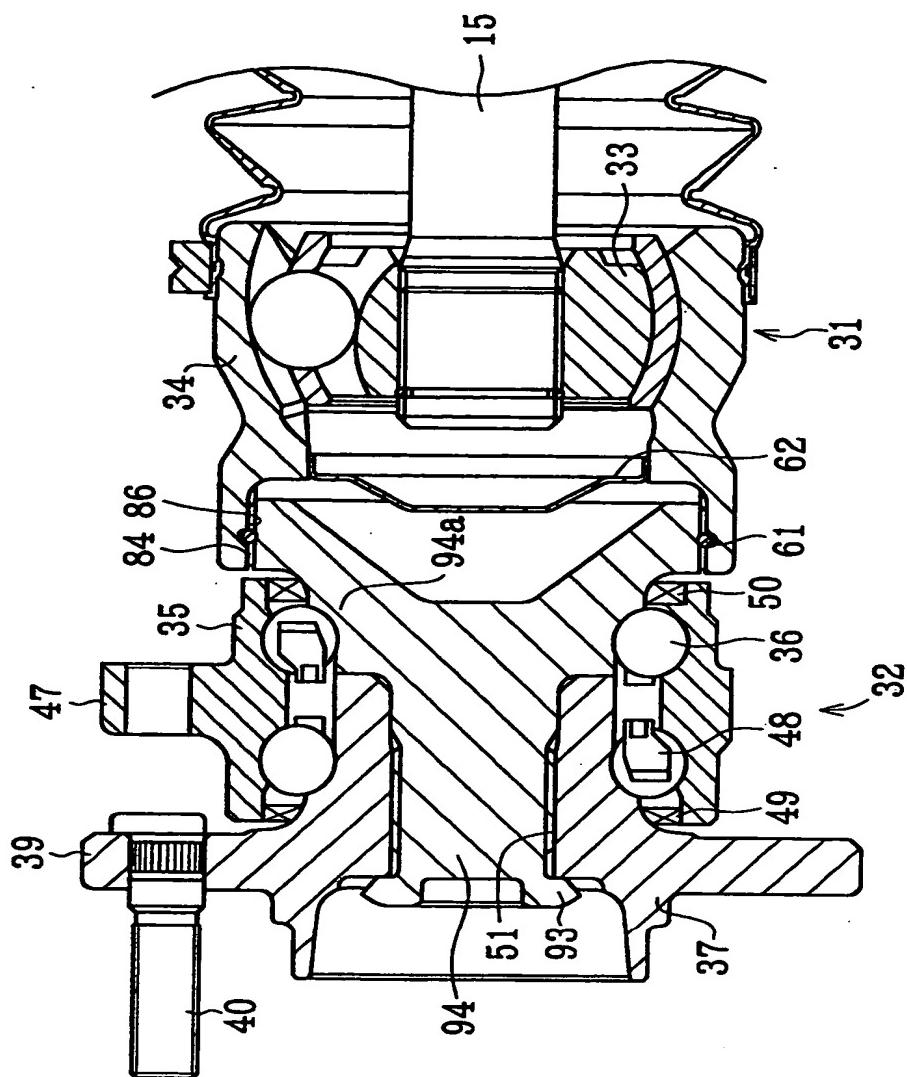
【図16】



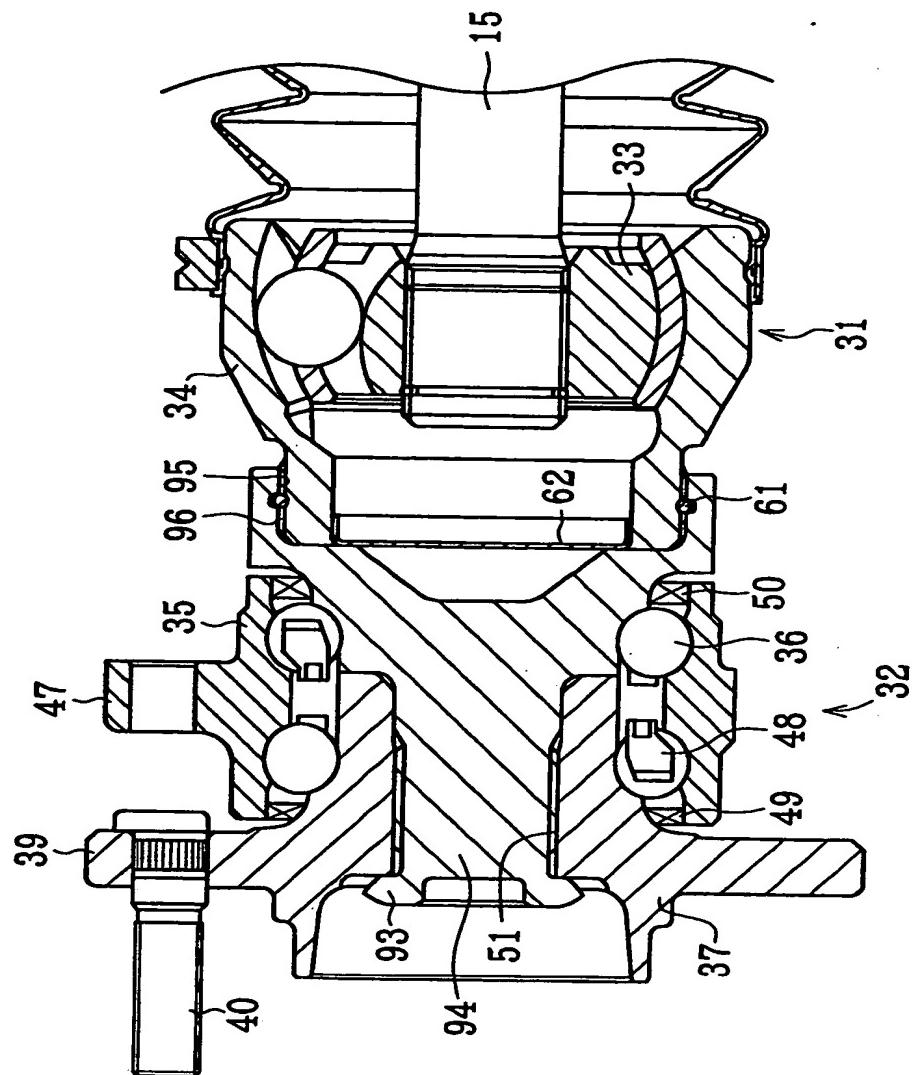
【図17】



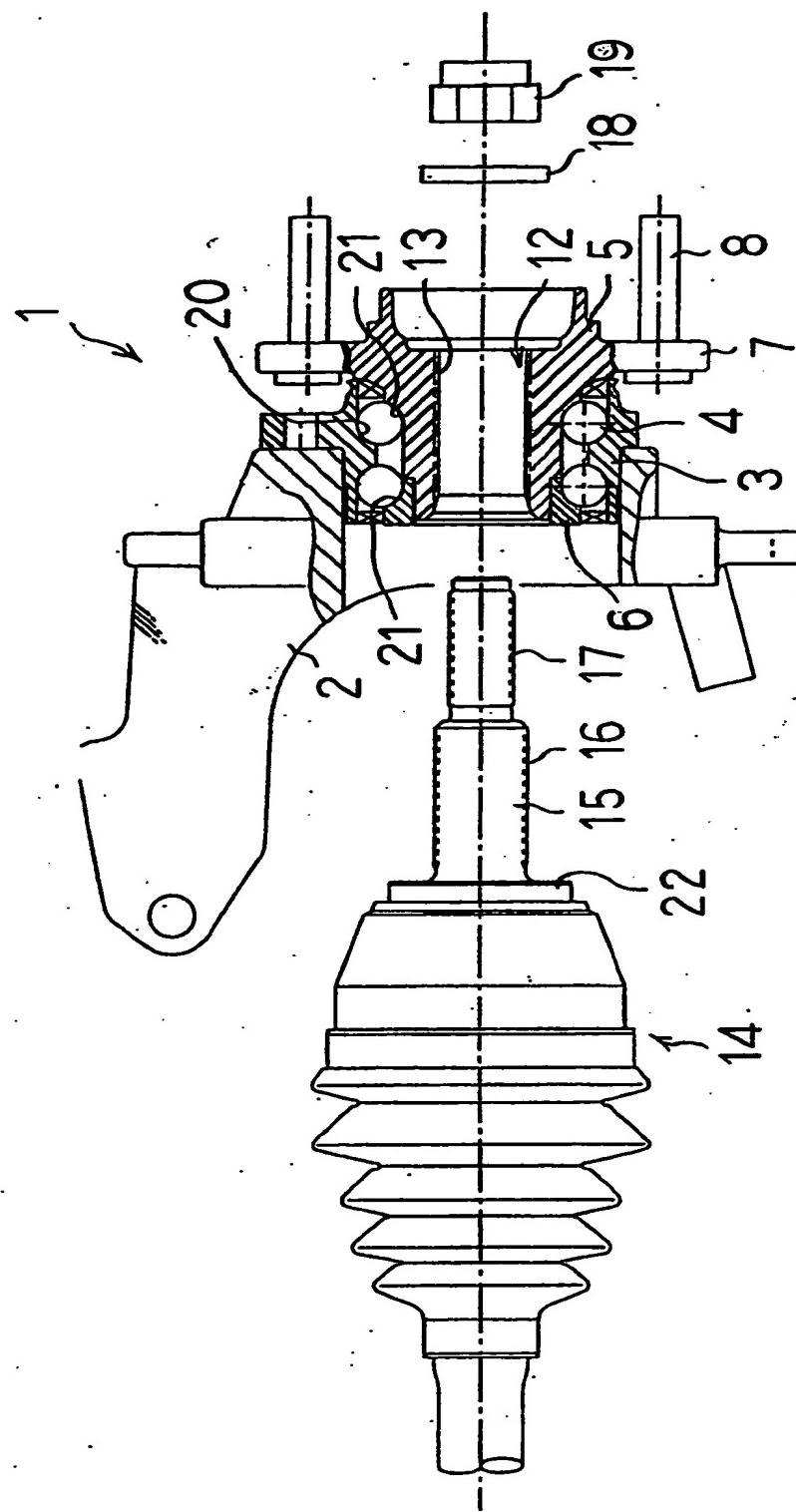
【図18】



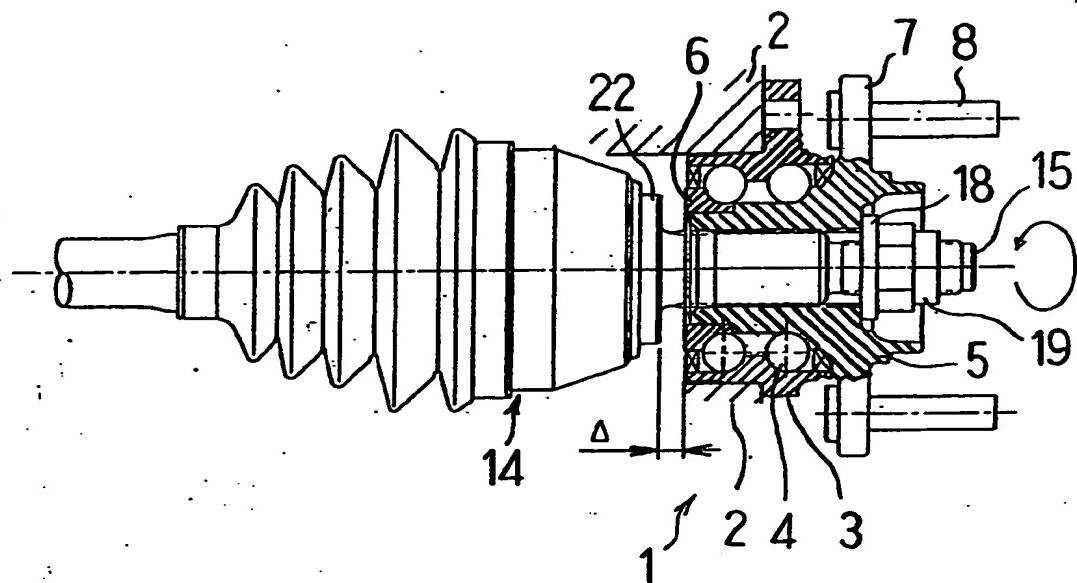
【図19】



【図20】



【図21】



【書類名】 要約書

【課題】 等速自在継手を脱着しても予圧の再設定が不要な駆動車輪用軸受装置を提供すること。

【解決手段】 ハブ輪37と内輪38とを、塑性結合部41aや加締め部66, 93などで一体型ユニットとする。等速自在継手31の外方部材34をセレーション42, 44(65, 67)などを介してトルク的にハブ輪37に連結する。このセレーション42, 44(65, 67)に着脱自在な止め輪46(61)を装着してセレーション42, 44(65, 67)の軸方向の抜止めを図ると共にワンタッチ脱着を可能とする。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000102692]

1. 変更年月日 1990年 8月23日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号

氏 名 エヌティエヌ株式会社